

IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ARBOLES
SEMILLEROS DE TRES ESPECIES AMENAZADAS (*Aniba perutilis*, *Magnolia
hernandezii* y *Andira taurotesticulata*) EN EL MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA,
RISARALDA EN EL AÑO 2013

JOSÉ ALZATE HENAO
70.511.789

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA.
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE.
INGENIERIA AGROFORESTAL
DOSQUEBRADAS, RISARALDA,
2014

IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ARBOLES
SEMILLEROS DE TRES ESPECIES AMENAZADAS (*Aniba perutilis*, *Magnolia
hernandezii* y *Andira taurotesticulata*) EN EL MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA,
RISARALDA EN EL AÑO 2013

JOSÉ ALZATE HENAO
70.511.789

Trabajo de grado de Investigación, presentado como requisito para optar al título
de Ingeniero Agroforestal

Director:
MANUEL FRANCISCO POLANCO PUERTA. I.A. M.Sc.

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA.
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE.
INGENIERIA AGROFORESTAL
DOSQUEBRADAS, RISARALDA,
2014

Nota aclaratoria.

La escuela y los jurados no se hacen responsables por los conceptos emitidos por el autor.

Nota de aceptación

Director del trabajo

Firma del jurado

Firma del jurado

Dosquebradas, Risaralda ____ de 2014

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo de investigación a mi familia, que me ha acompañado incondicional y moralmente durante su desarrollo y a todas las personas que de una u otra manera, trabajan por la protección de los recursos naturales y en especial aquellas que diariamente aportan un grano de arena por disminuir el grado de amenaza de las especies de flora y fauna de nuestro planeta.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

A mi familia por su apoyo moral y el interés permanente por las labores realizadas y a todas aquellas personas que han mostrado inquietud por el desarrollo de este trabajo.

Al Ingeniero Epifanio Marín, por su sugerencia en la elección de las especies a estudiar y la identificación de una de ellas y a los demás funcionarios de CARDER, que aportaron con sus recomendaciones e información, en el desarrollo del proyecto.

Al profesor Francisco Polanco, quien me ha acompañado y asesorado en la elaboración y ejecución de este proyecto de investigación; muy especialmente a los señores Hoover Henao y Ciro Marín, sin los que me hubiese sido imposible encontrar las especies de estudio en esas hermosas zonas forestales de mi municipio y a los compañeros de ASBELAGUA, que me acompañaron en algunas salidas de campo.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, por brindarme las herramientas y el espacio para el desarrollo de las actividades.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
2. JUSTIFICACION	19
3. MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO	20
3.1 COMINO CRESPO (<i>Aniba perutilis Hemsley</i>)	21
3.1.1 Clasificación botánica:.....	22
3.1.2 Hábitat y Distribución Geográfica:	22
3.1.3 Ecología:	22
3.1.4 Usos:	23
3.1.5 Situación actual:	23
3.1.6 Diagnósis Dendrológica:.....	24
3.2 MOLINILLO O COPACHÍ (<i>Magnolia hernandezii</i>)	25
3.2.1 Clasificación botánica.....	26
3.2.2 Distribución Geográfica:	26
3.2.3 Ecología:	26
3.2.4 Usos:	27
3.2.5 Situación actual:	27
3.2.6 Diagnósis Dendrológica.....	27
3.3 PELOTO O CAÑABRAVO (<i>Andira taurotesticulata</i> R.T Penn)	29
3.3.1 Clasificación botánica:.....	29
3.4 Distribución Geográfica:.....	30
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	41
4.1 OBJETIVO GENERAL	41
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	41

5.	MATERIALES Y METODOS	42
5.1	LOCALIZACIÓN:.....	42
5.2	MATERIALES Y EQUIPOS:.....	42
5.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	43
5.4	DISEÑO DEL EXPERIMENTO	43
5.4.1	La Observación:	44
5.4.2	La Entrevista:	44
5.5	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	49
5.6	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	50
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
6.1	SALIDAS DE CAMPO	52
6.1.1	Salida de campo 1, vereda la Selva Alta:	52
6.1.2	Salida de campo 2, vereda San José.....	56
6.1.3	SALIDA DE CAMPO 3, Vereda la Selva Alta	60
6.1.4	SALIDA DE CAMPO 4, Vereda La Selva Alta	63
6.1.5	Salida de campo 5, Parque Natural Regional Santa Emilia.....	65
6.1.6	SALIDA DE CAMPO 6, Vereda Andica	70
6.1.7	SALIDA DE CAMPO 7, Veredas la Tribuna y Alturas.....	73
6.1.8	SALIDA DE CAMPO 8:.....	75
6.1.9	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	78
6.2	PROTOCOLOS DE PROPAGACIÓN DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO.....	87
6.2.1	PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE COMINO CRESPO	87
6.2.2	PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE MOLINILLO O CAPACHI ...	89
6.2.3	PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE CAÑABRAVO.....	90

7. CONCLUSIONES.....	92
8. BIBLIOGRAFIA.....	93

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Especies arbóreas y arbustivas DMI Cuchilla del San Juan	35
Tabla 2 Mamíferos representativos del DMI Cuchilla del San Juan	36
Tabla 3 Características generales de los especímenes de <i>Magnolia hernandezii</i>	80
Tabla 4 Características generales de los especímenes de <i>Aniba perutilis</i>	80
Tabla 5 Características generales de los especímenes de <i>Andira taurotesticulata</i>	81
Tabla 6 Coordenadas planas de ubicación de los especímenes de <i>Magnolia hernandezii</i> , georreferenciados.....	85
Tabla 7 Coordenadas planas de ubicación de los especímenes de <i>Aniba perutilis</i> , georreferenciados.	85
Tabla 8 Coordenadas planas de ubicación de los especímenes de <i>Andira taurotesticulata</i>	86

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Fotografía comino crespo adulto, totalmente semillado.....	25
Figura 2 Fotografía de fruto, hojas, placentas y semillas de Molinillo.....	28
Figura 3 Fotografía de espécimen juvenil de <i>Magnolia hernandezii</i>	28
Figura 4 Fotografía de copa, tronco y corteza de <i>Andira taurotesticulata</i>	31
Figura 5 Fotografía de hojas, estípula y pecíolo de <i>Andira taurotesticulata</i> ..	32
Figura 6 Fotografía de frutos de <i>Andira taurotesticulata</i>	32
Figura 7 Fotografía de semillas de <i>Andira taurotesticulata</i>	33
Figura 8 Fotografía de zona boscosa del DMI Cuchilla del San Juan.....	38
Figura 9 Fotografía del centro de visitantes del PNR Santa Emilia.....	39
Figura 10 Fotografía de especies de flora y fauna de la zona de estudio.....	53
Figura 11 Fotografía de toma de diámetros y alturas.....	54
Figura 12 Fotografía de espécimen de <i>Magnolia hernandezii</i> N°1.....	55
Figura 13 Fotografía de drupa, semilla y placenta de molinillo.....	56
Figura 14 Fotografía de espécimen de cañabravo, finca Canadá, vereda	58
San José.....	
Figura 15 Fotografías de cañabravos 2 y 4, finca Canadá, vereda San José	59

	Pág
Figura 16 Fotografía de toma de diámetros de comino crespo.....	61
Figura 17 Fotografía de espécimen de comino crespo, vereda la Selva Alta	62
Figura 18 Fotografía de especies de aves representativas de la zona.....	64
Figura 19 Fotografía de recolección de frutos y semillas de comino crespo..	65
Figura 20 Fotografía de espécimen de comino crespo, PNR Santa Emilia.....	66
Figura 21 Fotografía de espécimen de Molinillo con fruto.....	68
Figura 22 Fotografía de espécimen de cañabravo semillado, vereda Andica	71
Figura 23 Fotografía de tallos de cañabravo, vereda Serna.....	72
Figura 24 Fotografía de Cañabravo, vereda la Tribuna	74
Figura 25 Fotografía de las diferentes etapas en la toma de datos y monitoreo de las especies.....	79
Figura 26 Ruta realizada en la ubicación, georreferenciación y descripción fenológica de la especie <i>Magnolia hernandezii</i> , en el municipio de Belén de Umbría	82
Figura 27 Ruta realizada en la ubicación, georreferenciación y descripción fenológica de la especie <i>Aniba perutilis</i> Hemsley, en el municipio de Belén de Umbría.....	83
Figura 28 Ruta realizada en la ubicación, georreferenciación y descripción fenológica de la especie <i>Andira taurotesticulata</i> , en el municipio de Belén de Umbría.....	84
Figura 29 Semillas de comino crespo germinando	88
Figura 30 Ensayos de germinación con semilla de cañabravo.....	90

RESUMEN

Ante la necesidad de conservación de especies forestales en peligro de extinción o seriamente amenazadas, por el uso indiscriminado del hombre de especies madereras finas, extraídas a través de los años de las zonas boscosas a lo largo y ancho del territorio nacional, se crea la necesidad de ubicar e identificar los pocos sitios que en algunas áreas naturales protegidas, se conservan.

Las especies Comino Crespo (*Aniba perutilis*) y Molinillo (*Magnolia hernandezii*), han sido catalogadas como amenazadas, según el libro rojo de especies maderables de Colombia (CÁRDENAS L, 2006) y el Cañabravo (*Andira taurotesticulata*), es una especie casi desaparecida en la zona cafetera y considerada una de las maderas más finas, según datos de la comunidad. Sin embargo no se han tomado medidas para la localización de especímenes y/o poblaciones que contribuyan a su reproducción, distribución a través de viveros especializados y su repoblación para la conservación in situ y ex situ.

El trabajo de investigación, permitió ubicar árboles adultos con frutos, de las tres especies estudiadas, molinillo, comino crespo y cañabravo, de las cuales se obtuvo semillas, para desarrollar un programa de reproducción, en el Jardín Botánico José Celestino Mutis, del municipio Belén de Umbría.

Se realizó la georreferenciación de cada espécimen encontrado en el Distrito de Manejo Integrado (DMI) Cuchilla del San Juan, el Parque Natural Regional (PNR) Santa Emilia y diversas veredas de la zona rural del municipio de Belén de Umbría; datos con los que se elaboraron las correspondientes tablas de ubicación en coordenadas planas; los mapas de ubicación de cada uno de los individuos de las tres especies y se desarrollaron además protocolos de propagación para cada una de ellas.

ABSTRACT

Given the need for conservation of forest species endangered or critically endangered by the indiscriminate use of man of fine wood species, learned through the years to forested areas across the country, the need is created locate and identify the few sites that are conserved in some protected areas.

The Comino Crespo (*Aniba perutilis*) and molinillo (*Magnolia hernandezii*) species have been listed as threatened according to the Red Book of timber species from Colombia (CÁRDENAS L, 2006) and Cañabravo (*Andira taurotesticulata*) is a species almost extinct in coffee and considered one of the finest woods area, according to the community. However, no steps have been taken to the location of specimens and / or populations that contribute to the reproduction, distribution through specialist nurseries and reforestation for conservation in situ and ex situ.

The research work, allowed to locate adult trees with fruits of the three species studied, molinillo, comino cresco and cañabravo, of which seed was obtained to develop a breeding program at the José Celestino Mutis Botanical Garden, the municipality Belén de Umbria.

Was the georeferencing of every specimen found in the District of management integrated (DMI) Cuchilla del San Juan, the Regional Natural Park (PNR) Santa Emilia and different paths in the rural area of the municipality of Belen de Umbria; data that were drawn up corresponding location coordinates flat tables; maps of the location of each of the individuals of the three species and also propagation protocols were developed for each of them.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que Colombia solo hace parte de aproximadamente el 1% de la superficie total del planeta con 1'141.748 Km² de extensión territorial, distribuidos en una gran variedad de pisos térmicos, desde los 0 hasta los 5.000 metros sobre el nivel del mar; es considerada uno de los países más biodiversos del planeta, albergando cerca del 10% de sus especies de flora y fauna y con un potencial hídrico enorme (PINZÓN U, 2009).

Su ubicación en la faja intertropical favorece el desarrollo de esta gran cantidad de especies, como lo podemos observar en los bosques andinos, donde en áreas relativamente pequeñas, se agrupa una gran variedad de aves, mamíferos y plantas.

Las especies maderables y forestales en general, existían en gran número en estos bosques andinos, pero la necesidad de ampliación de la frontera agrícola, la colonización, la implementación de la ganadería extensiva, la ejecución de políticas inadecuadas de ordenamiento territorial y la sobre explotación de las especies maderables y las maderas finas en particular, las han llevado a la categoría de amenaza, según los listados del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, la lista Roja de la Unión Mundial para la Naturaleza y los libros Rojos de Plantas de Colombia (UTP, 2008). Además del listado de especies de plantas amenazadas y casi amenazadas en el Departamento de Risaralda (CARDER, 2011)

El departamento de Risaralda, es una entidad territorial ubicada en el sector central de la región andina, centro occidente de Colombia. Cuenta con una extensión aproximada de 3.586 km², lo que representa el 0.36% del área total del país. (CARDER, 2011) Con influencia de las cordilleras central y occidental, posee algunos de los bosques más biodiversos de Colombia y varias de estas

especies en grave peligro de extinción. La Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARDER y la Universidad Tecnológica de Pereira, U.T.P; han venido desarrollando proyectos y programas para la implementación de protocolos de propagación y establecimiento de viveros de varias de estas especies con altos grados de amenaza. Es así como la U.T.P, en el año 2007, realizó un estudio para la conservación de las especies comino crespo, molinillo, cedro negro, cedro de montaña y roble. La CARDER en el desarrollo de los planes operativos de los diferentes parques naturales, ha implementado la construcción de viveros para la conservación de especies nativas representativas de cada región, destacándose el roble (*Quercus humboldtii*), piedro (*Persea rigens*), molinillo (*Magnolia hernandezii*), cedro negro (*Juglans neotropica*), cedro rosado (*Cedrella odorata*), yarumo blanco (*Cecropia telealba*), sietecueros (*Tibouchina lepidota*) y mediacaro (*Pouteria lúcumá*)

El municipio de Belén de Umbría, está ubicado al noroccidente del departamento de Risaralda, en la subregión II y pertenece a la gran cuenca del río Cauca, cuenca del río Risaralda y subcuenca de la quebrada Chápata, contando además con dos áreas de conservación muy representativas en el sistema de Áreas Protegidas del departamento como son el Distrito de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan y el Parque Regional Natural Santa Emilia (CARDER, 2011), además de contar con los suelos de protección Cerro del Obispo, Laguna de Piñales y Cascada de los Ángeles.

Con el apoyo de estos antecedentes, las charlas con los líderes de las comunidades asentadas o de influencia de los parques naturales y la observación, se realizó este trabajo exploratorio de identificación, caracterización y localización de tres especies en estado de amenaza, comino crespo (*Aniba perutilis*), molinillo o capachí (*Magnolia hernandezii*) y peloto o Cañabravo (*Andira taurotesticulata*). en el municipio de Belén de Umbría, con el fin de aportar a la disminución de sus grados de amenaza.

Este trabajo contó con el respaldo del Jardín Botánico José Celestino Mutis, donde se estableció un vivero para la propagación de estas tres especies y desde donde se orientarán programas de reforestación con especies nativas y de maderas finas amenazadas, en los diferentes sitios que componen el Sistema Municipal de Áreas Naturales Protegidas y en relictos de bosque que así lo requieran.

En el Jardín Botánico José Celestino Mutis, se estableció la siembra de varios individuos de cada una de las especies, en diversos arreglos, que incluyen asociación con cultivo de café de comino crespo y cañabravo; y siembra bajo el dosel de árboles de porte alto en la zona boscosa del jardín, de molinillos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A través de los innumerables procesos investigativos que se han desarrollado en el país en el tema de inventario de flora y fauna, se ha podido determinar una cantidad apreciable y confiable de todas aquellas especies que se encuentran extintas o en gran estado de amenaza. Es así como la CARDER, en su Plan General de Ordenación Forestal para el departamento de Risaralda, estableció un listado de especies de plantas amenazadas y seriamente amenazadas, entre las que se destacan el comino crespo (*Aniba perutilis*), cedro negro (*Juglans neotropica*), molinillo (*Magnolia hernandezii*), roble (*Quercus humboldti*) pino romerón (*Retrophyllum rospigliosii*) laurel (*Ocotea balanocarpa*) chaquiro (*Podocarpus oleifolius*) y otras que llegaron a este estado crítico, por el aprovechamiento indiscriminado que se realizó en épocas pasadas y que aún en nuestros días se aprovechan de manera ilegal, a pesar de que la normatividad ambiental prohíbe su tala y aprovechamiento (CARDER, 1997).

En las áreas protegidas del Municipio de Belén de Umbría, todavía se localizan algunos rodales semilleros, de varias de estas especies, que son difíciles de localizar y no tienen un programa de propagación definido; al igual que el cañabravo del que solo se encuentran algunos ejemplares asociados con el café.

La necesidad de maderas finas para la construcción y la elaboración de muebles, han provocado desde hace varias décadas, el aprovechamiento intensivo de especies muy valiosas como el cedro, el roble, el comino crespo, el molinillo y otras, que las han llevado a un estado de amenaza tal, que en la actualidad, para la mayoría de la población, son especies consideradas desaparecidas.

El desconocimiento de la ubicación precisa de los rodales semilleros de estas especies, de su identificación clara en los lugares de establecimiento y de la importancia que tienen para las comunidades de influencia de las áreas protegidas y su función en los ecosistemas, pueden llevarlas a su pronta desaparición.

2. JUSTIFICACION

Contribuir a la disminución del estado de amenaza de tres especies forestales, consideradas maderas de alta calidad y durabilidad, antaño presentes en todos nuestros bosques, es una razón muy fuerte para realizar este trabajo de investigación.

La identificación de los rodales semilleros o en su caso de individuos adultos, que puedan aportar frutos y semillas para su propagación; la implementación de una base de datos con información sobre su ubicación y una descripción fenológica de cada individuo, indicando alturas, diámetros, estados fitosanitarios generales y procesos reproductivos que estén desarrollando en el momento, son de gran importancia a la hora de establecer protocolos de propagación y como base de información para futuros estudios o nuevos proyectos de investigación, enfocados en otras áreas de la educación.

Los resultados de la investigación, serán de gran importancia para el enriquecimiento conceptual y bibliográfico en las disciplinas forestales y ambientales, al contribuir con el estudio de tres especies poco conocidas fenológicamente y con gran estado de amenaza, además de contribuir al enriquecimiento florístico de los bosques naturales y la disponibilidad de especies madereras finas, de fácil acceso para nuestras comunidades. El conocimiento de las especies y sus procesos vegetativos, ayudarán al investigador a determinar épocas de floración y producción de semillas, tan necesitadas para garantizar su propagación y permanencia en los ecosistemas del bosque andino.

3. MARCO CONCEPTUAL Y TEORICO

El municipio de Belén de Umbría, está localizado al occidente del municipio de Risaralda, en la vertiente oriental de la cordillera occidental, aproximadamente a 80 Km de la capital Pereira.

Cuenta con un sistema municipal de áreas protegidas y a su vez incorporado al Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Departamento de Risaralda SIDAP, con los siguientes componentes: El parque Regional Santa Emilia, El Distrito de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan y los Suelos de Protección Cerro del Obispo, Laguna de Piñales y Cascada de los Ángeles (CARDER, 2011)

En todas estas zonas protegidas, pero en especial en el Parque Regional Natural Santa Emilia y el Distrito de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan, se encuentra una gran diversidad de especies forestales madereras, con diferentes categorías de amenaza, entre las que se destacan *Magnolia hernandezii* y *Aniba perutilis*.

Las especies Comino Crespo (*Aniba perutilis*) y copachí o molinillo (*Magnolia hernandezii*) se localizan en las partes de más difícil acceso de estas áreas naturales, indicio de su conservación, ya que fue demasiado dispendioso para los madereros de la época, su aprovechamiento. Se hallan dispersos o en pequeños rodales, asociados con una gran cantidad de especies vegetales, entre árboles, arbustos, lianas, epífitas, y especies de porte bajo; sirviendo sus frutos como alimento para la avifauna. Los frutos del *Magnolia hernandezii*, son consumidos por las ardillas (*Sciurus sp*) cuando aún están en el árbol, lo que provoca su caída, donde son aprovechados por tatabras (*Tayassu pecari*), guaguas (*Agouti paca*), cusumbos (*Nasua nasua*) y algunas especies de roedores; tucanes del género *Aulacorhynchus*, consumen los arilos, convirtiéndose en los principales dispersores de semillas (VARGAS, 2002). Igual ocurre con las semillas de *Aniba*

perutilis, pues son el alimento de varias especies de tucanes y otras especies de aves.

Los individuos de *Andira taurotesticulata*, se localizan dispersos en fincas cafeteras del municipio de Belén de Umbría, según reconocimiento físico, encontrándose algunos en las veredas de Andica, Serna, San José, La Tribuna, Santa Emilia, la Selva y Alturas. La población rural, desconoce casi en su totalidad, los nombres comunes, usos y fenología de esta especie, de la que solo reconocen su valor como madera fina.

3.1 COMINO CRESPO (*Aniba perutilis* Hemsley)

Esta especie fue identificada inicialmente por el Jardín Botánico Kew de Londres, recibiendo el nombre científico de la voz latina “*perutilis*” que significa “demasiado útil” calificativo que describe la cantidad de usos que se le puede dar y; debido a la similitud anatómica del árbol y de su olor, con la planta aromática de la India, recibe el nombre vulgar de comino (OBREGON S, 2005)

En Sur América recibe comúnmente los denominativos de Mueña negra, Ishpingo Chico y Moena Negra en Perú; Laurel amarelo, Paul rosa en Brasil ó Coto y Coto piquiente en Bolivia. En Europa su madera es llamada Ginger gele y keriti.

Nativa de la Amazonía colombiana, la distribución natural de *Aniba perutilis* se da desde las selvas húmedas de Costa Rica, extendiéndose por la región de los Andes hasta Bolivia y la Amazonía brasilera, en zonas de bosques primarios ubicadas entre los 0 y los 2.600 metros sobre el nivel del mar.

El Comino Crespo (*Aniba perutilis*), es una planta nativa de Colombia, de la familia de las lauráceas y perteneciente a las maderas finas (OBREGON S, 2005) por lo que fue altamente talada, poniéndola en grave amenaza de extinción y que

presenta la siguiente descripción (CÁRDENAS L, 2006)

3.1.1 Clasificación botánica:

Familia: Lauracea

Nombre científico: *Aniba perutilis* Hemsley.

Nombres comunes: Comino cresco, Laurel, Laurel Comino (Antioquia), Comino real (Huila), Chachajo, Medio comino, Medio comino tuno (Valle) Punte (Santander) Canelo y Caparrapí.

Categoría Nacional CR: En peligro crítico (CRA2cd)

3.1.2 Hábitat y Distribución Geográfica:

El Comino se distribuye desde Costa Rica hasta la Amazonía Brasileira, entre los 0 y 2600 m.s.n.m. En Colombia ha reportado la presencia de la especie en los departamentos de Antioquia, Huila, Meta, Santander, Risaralda, Quindío, Chocó y Valle del Cauca. En el departamento de Risaralda, se encuentra en los municipios de Belén de Umbría, Apía, Guática, La Celia, Pereira, Pueblo Rico, Quinchía, Santa Rosa de Cabal y Santuario (CARDER, 2011)

3.1.3 Ecología:

Aniba perutilis crece principalmente en bosques primarios tropicales y andinos, aunque también ha sido encontrada en rastrojos y potreros, clasificándose en la categoría de plantas heliófilas durables, ya que requiere altos niveles de luz para sobrevivir y establecerse (GALLEGOS R. Agustín, 2008). Crece de forma solitaria favorablemente en suelos de bosques nublados o selvas húmedas y, algunas

veces en grupo, sobre los filos de montaña (OBREGON S, 2005)

3.1.4 Usos:

La madera de Comino crespo, ha sido definida para artesanos, ebanistas, fabricantes de muebles y diseñadores, entre otros; como extremadamente bella, con grandes cualidades en cuanto a color, durabilidad, resistencia, veta y grano y una de las maderas finas favoritas para la elaboración de muebles de alta calidad. La madera se caracteriza por su brillo alto y parejo, su textura de fina a media, su grano recto entrecruzado y un veteado acentuado, definido por reflejos dorados. A esto se le suman otras excelentes características mecánicas y físicas como alta durabilidad natural, resistencia a la humedad, densidad moderada y su facilidad para secarse al aire libre; con poca tendencia a deformarse y casi ninguna a rajarse (OBREGON S, 2005) Presenta un olor suave muy característico, con una densidad básica moderada, entre 0.55 y 0.75 gr/cm³ (GÓMEZ R, 2007)

Desde el punto de vista medicinal, el aceite extraído de los frutos, se recomienda como tónico estomacal, además de servir para curar las afecciones broncopulmonares y para el tratamiento de las manchas de la piel (CORANTIOQUIA, 2011)

3.1.5 Situación actual:

CORANTIOQUIA (Resolución 3183 del 2000), CORPOURABA (Resolución 076395 de 1995 y la Corporación para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB (Resolución 1986 de 1984), han prohibido el aprovechamiento de *Aniba perutilis* y vedado su explotación bajo cualquier modalidad en el área de sus respectivas jurisdicciones. La CARDER (Resolución 177 de 1997), prohíbe cualquier aprovechamiento en Risaralda, a excepción de plantaciones o rodales (CÁRDENAS L, 2006)

En estado natural se encuentran muy pocas poblaciones y aunque la germinación de sus frutos es fácil y rápida, la consecución de fuentes semilleros es complicada, lo que dificulta su reproducción. (UTP, 2008). Un ensayo de germinación realizado con semillas colectadas en diferentes estados de madurez (verdes, pintonas y maduras), en el cual las verdes y pintonas se pusieron a posmadurar durante 15 y 8 días respectivamente, a temperatura ambiente (12-18°C), dio como resultado una germinación superior en semillas verdes (89%), comparativamente con las maduras (69%) (GÓMEZ R, 2007).

3.1.6 Diagnósis Dendrológica:

Las hojas son simples, alternas, coriáceas, lanceoladas a elípticas, borde entero, ápice levemente acuminado. Haz glabro, envés algo tomentoso de un color verde pálido blanquecino. Ramitas angulosas, gruesas, leñosas, con yemas tomentosas. Una de las características significativas de su foliación es la conservación de sus hojas a lo largo de todo el año.

Las flores son pequeñas, poco llamativas, de color amarillo. Se encuentran agrupadas en panículas subterminales, son pubescentes, bisexuales o estaminadas (GÓMEZ R, 2007). Posee más de tres estambres, estos tienen filamentos libres, anteras de seis estambres exteriores con dos celdas. Los pétalos erectos, carnosos, algo cóncavos, aovado-orbiculares, de más de 1 mm.

El fruto es una baya oblonga, lisa, de unos 4 cm de largo por 2 de ancho, posee una cúpula en forma de copa, carnosa, engrosada irregularmente en la base (Ver Figura 1). Es fruto maduro es de color vino tinto, el mesocarpio es carnoso, delgado, aceitoso y de color verde amarillento. Las semillas son oblongas, de color café oscuro, testa lisa (GÓMEZ R, 2007).

Figura 1: Fotografía Comino cresco adulto, totalmente semillado, vereda la Selva Alta



Fuente (Foto José Alzate H)

3.2 MOLINILLO O COPACHÍ (*Magnolia hernandezii*)

El molinillo (*Magnolia hernandezii*) o copachí, pertenece a la familia de las magnoliáceas y es endémica de la cuenca del río Cauca, distribuyéndose entre los 1.700 y los 2.600 msnm. Se localiza únicamente en los departamentos de Antioquia, Valle del Cauca, Quindío y Risaralda. Es uno de los árboles más corpulentos y llamativos de los bosques andinos, que en muchos casos puede alcanzar los 40 metros de altura y diámetros mayores a 1 metro (VARGAS, 2002)

La expansión de la frontera agrícola y ganadera, la apertura de vías y la sobre explotación maderera, tienen a esta especie en peligro crítico, por lo que se hace tan necesaria su protección y propagación, teniendo en cuenta los lineamientos y resultados del PGOF del departamento de Risaralda.

Descripción General (CÁRDENAS L, 2006)

3.2.1 Clasificación botánica

Sinónimos: *Talauma hernandezii* Lozano

Familia: Magnoliaceae

Nombre científico: *Magnolia hernandezii*

Nombres comunes: Copachí, Molinillo, Guanábano de monte.

Categoría Global: En peligro crítico (CR)

3.2.2 Distribución Geográfica:

Especie exclusiva de Colombia, donde se conoce desde la vertiente oriental de la cordillera occidental y de la vertiente occidental de la cordillera central (cuenca del río Cauca) entre el sur del departamento del Valle del Cauca y en norte del departamento de Antioquia, en un rango altitudinal entre los 1700 y los 2600 m.s.n.m. (CÁRDENAS L, 2006), en las zonas de vida bosque húmedo montano y bosque húmedo premontano (TORO M, 2011)

3.2.3 Ecología:

Árbol de dosel y emergente, de bosque subandino nublado o muy nublado y húmedo. Se desarrolla en fragmentos residuales de bosques primarios, generalmente en cumbres de montañas y laderas de bosques interandinos, aunque también se encuentran algunos aislados en potreros, condiciones para clasificarlas como plantas heliófilas durables, pues requieren de altos niveles de luz solar para establecerse y sobrevivir (GALLEGOS R. Agustín, 2008) . Presenta una cantidad casi constante de flores abiertas y en botón durante casi todo el año, observándose una leve disminución en la producción de estas, en los meses de junio y julio, cuando hay disminución de lluvias (TORO M, 2011)

3.2.4 Usos:

El eje central del fruto (placenta) ha sido empleado durante muchos años en la fabricación de molinillos, utilizados en la cocina. Su madera ha sido utilizada en carpintería, ebanistería y para la construcción de viviendas. La especie tiene además gran potencial como ornamental, por su bello porte, follaje brillante y el tamaño de sus flores (TORO M, 2011)

3.2.5 Situación actual:

Como sus poblaciones se han reducido en más del 80% en el último siglo y solo se tienen datos de localización en 20 localidades, se considera en estado crítico y el antiguo INDERENA, estableció veda Nacional indefinida desde 1975. La CARDER además la clasificó como especie vedada, por lo tanto no podrá ser objeto de aprovechamiento, excepto con fines de investigación o cuando se trate de rodales o plantaciones debidamente registradas (CARDER, 1997)

3.2.6 Diagnósis Dendrológica

Árbol que alcanza de 18 a 40 m de altura y diámetros entre 50 y 70 cm, llegando incluso a superar el metro; de copa amplia y color verde oscuro. Corteza casi lisa de color café pálido, madera de textura fina. Hojas simples, alternas, ovadas, coriáceas, glabras, ápice redondeado, borde entero y base cuneada; nervaduras prominentes por el envés. Sus lustrosas hojas pueden alcanzar los 70 cm en individuos juveniles (Figura 3) y no mayor a los 30 cm en adultos. Pecíolo de hasta 7 cm de longitud, con una cicatriz muy notoria en la mitad basal, como si

hubiera sido cortada una parte de su cara superior (VARGAS, 2002). Flores solitarias, glabras, de color blanco a crema, ubicadas al final de la rama. Botón floral incluido dentro de un involucre, formado por cuatro brácteas, generalmente cubiertas con pubescencias, con 3 sepalos elípticos, blancos, carnosos y de 8 a 10 pétalos de color crema, gruesos y oblongos.

Figura 2: Fotografía de fruto, hojas, placentas y semillas de Molinillo



Fuente (Fotos José Alzate Henao)

Figura 3: Fotografía de individuo juvenil de *Magnolia hernandezii*



Fuente (Fotos José Alzate Henao)

El fruto es leñoso, subgloboso, glabro, de color verde, que puede medir entre 9.7 y 20 cm de largo y de 8 a 25 cm de ancho. En su eje central quedan adheridas las semillas, cuando el fruto hace dehiscencia, pudiendo alcanzar un número de 105 a 219 por fruto, de las cuales más del 50 % no se desarrollan completamente (TORO M, 2011), como se puede observar en la Figura 2.

3.3 PELOTO O CAÑABRAVO (*Andira taurotesticulata* R.T Penn)

El Cañabravo pertenece a la familia de las fabáceas y se distribuye en todo el territorio Colombiano, desde el Departamento de Antioquia, hasta el del Vichada, Según el portal de datos del SIB Colombia (Sistema de Información Biológica).

Se puede localizar en Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB), Bosque húmedo Premontano (bh-PM), Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-PM) y Bosque Pluvial Premontano (bp-PM) (TRÓPICOS, 2009)

En el departamento de Antioquia se halla en los Altiplanos de Santa Rosa de Osos, Rionegro y Sonsón, Cañón y Valle del Bajo Cauca, Valle Selvático del Atrato y Urabá, Vertiente occidental de la cordillera Occidental y Vertiente Oriental de la cordillera Central (U de A, 2009) En el municipio de Belén de Umbría en Risaralda, se encuentra desde los 1.300 m.s.n.m en la vereda Andica, hasta los 1.700 en la vereda Alturas, distribuidos en la zona cafetera (Georreferenciados)

3.3.1 Clasificación botánica:

Familia: Fabaceae

Nombre científico: *Andira taurotesticulata* R.T. Penn

Nombres comunes: Almanegra (Amazonas, Guaviare, Meta, Vichada) almendrillo

(Meta, Vichada) amargo, cañabravo, coco de monte (Antioquia) palo pilón, turmemono (Vichada) cañabravo, pelota (Risaralda) (UNAL, 2014)

Sinónimos:

Categoría Global: No aparece en el libro rojo de especies amenazadas, pero por referencias locales y según observación directa, esta en grave peligro de desaparecer.

3.4 Distribución Geográfica:

Según el mapa de localización de Discover Life, solo se encuentran individuos en Panamá, Colombia, Venezuela y Ecuador (BOTANICAL GARDEN, 2014) y particularmente en Colombia se encuentra en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, la vertiente oriental y occidental de la Cordillera Central, en los departamentos de Antioquia, Huila y Caldas

3.3.3 Ecología:

Árbol que puede alcanzar los 15 metros , frondoso y que se desarrolla (Según inventario) en la zona cafetera, desde los 1.300 hasta los 1.920 m.s.n.m. Se localizan aislados en medio de los cultivos de café y a pesar de producir una gran cantidad de semillas, su drupa tan dura, impide casi totalmente su germinación de forma natural.

3.3.4 Usos:

Es una madera muy fina y después de seca, es resistente a la humedad y a las plagas, por lo que fue muy usada en carpintería, para la construcción de pisos de viviendas.

3.3.5 Situación actual:

El desconocimiento casi total de sus atributos madereros y de su taxonomía, la han llevado, al menos en el municipio de Belén de Umbría, a la casi extinción. Según la bibliografía y la poca información que se tiene de la especie, es casi desconocida y solo se tiene pocas referencias de su ubicación (BOTANICAL GARDEN, 2014)

3.3.6 Diagnósis Dendrológica:

Árbol que alcanza de 10 a 15 m de altura y diámetros entre 03 y 0.6 m; de copa amplia y color verde. Tronco recto con corteza fisurada (Figura 4). Hojas compuestas, imparipinnadas trifoliadas, alternas, con cinco a seis pares de folíolos opuestos, engrosamiento en la base del pecíolo. Los folíolos son generalmente lanceolados, con borde entero, ápice acuminado (Figura 5)

Figura 4. Copa, tronco y corteza de *Andira taurotesticulata*



Copa y aspecto general



Tronco y corteza

Fuente (Fotos José Alzate H.)

Figura 5. Hojas, folíolos, estípula y pecíolo de *Andira taurotesticulata*



Hojas y folíolos



Estípula y pecíolo

Fuente (Fotos José Alzate H.)

Figura 6. Frutos de *Andira taurotesticulata*



Frutos verdes



Frutos maduros

Fuente (Fotos José Alzate H.)

Sin exudado y presencia de estípulas (ARIZA, 2013) (Figura 5). El fruto es una drupa de corteza muy dura, rugosa, pesada, acanalada; de color gris de 5,5 a 9 cm de diámetro (Figura 6 y 7), que encierra una sola semilla, característica única de los géneros *Andira* y *Geofroea*, de la familia de las Fabáceas (ARIZA, 2013) Las semillas son medianas de color crema, cubierta con una membrana de color café como el aguacate de 3.5 a 5 cm de diámetro

Figura 7. Semillas de *Andira taurotesticulata*



Fuente (Fotos José Alzate H)

3.4 DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO CUCHILLA DEL SAN JUAN:

Con un área de 13.187 hectáreas el Parque Regional Natural Cuchilla de San Juan fue declarado como parque regional natural según el acuerdo 04 del 3 de febrero del 2000 del Consejo Directivo de Corporación Autónoma Regional de

Risaralda -CARDER-. La Cuchilla del San Juan se ubica al occidente del departamento de Risaralda, en jurisdicción de los municipios de Apía, Pueblo Rico, Mistrató y Belén de Umbría, está formada por un tramo de aproximadamente 25 Kilómetros de longitud de la Cordillera Occidental, entre la vereda La Línea en la carretera Apía – Pueblo Rico y la inspección de Policía Mampay en la carretera Mistrató – San Antonio del Chamí. (CARDER, 2001)

Pero luego en el año 2010, fue re categorizado por el Sistema Nacional de Parques Naturales y declarado como Distrito de Manejo Integrado (DMI) Cuchilla del San Juan.

En el municipio de Belén de Umbría, tiene influencia en las veredas Alturas, el Progreso, el Roblal, el Tigre, la Selva Alta, la Frisolera, los Alpes, Santa Emilia, la Tribuna y la Llorona Alta. Nuestras especies estudiadas, se concentran en las veredas Alturas, la Selva Alta, Santa Emilia, los Alpes, Santa Emilia y la Tribuna; además de las veredas San José, Andica y Serna, que están fuera del sistema de áreas naturales protegidas.

El área protegida cuenta con una gran biodiversidad de especies tanto animales como vegetales, siendo considerada una de las áreas protegidas con mayor biodiversidad del departamento de Risaralda (CARDER, 2011)

El DMI, se ubica según la clasificación de las zonas de vida de Holdrige, en Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB) pues posee una biotemperatura media ubicada entre 12 y 18°C con una altura superior a los 2.000 msnm. (CARDER, 2001)

Según un inventario que se ha realizado en una parcela demostrativa de 250 m², a través del Plan Operativo Anual de la CARDER, se encontró el siguiente listado de especies vegetales, entre arbustos y árboles de gran tamaño (CARDER, 2011):

Tabla 1 Especies arbóreas y arbustivas DMI Cuchilla del San Juan

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Yarumo negro	<i>Cecropia sp.</i>
Otobo	<i>Otoba lehmannii</i>
Pringamoso	<i>Urera caracasana</i>
Azuceno	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>
Cordoncillo	<i>Piper sp.</i>
Lechudos	<i>Sapium stylare</i>
Perillo	<i>Himatanthus articulatus</i>
Balso blanco	<i>Heliocarpus popayanensis</i>
Balso tambor	<i>Ochroma pyramidale</i>
Zurumbo	<i>Trema micranta</i>
Combio	
Mano de oso	<i>Oreopanax cf. floribundum</i>
Puntelanza	<i>Vismia guianensis</i>
Dulumoco	<i>Saurauia sp.</i>
Yarumo blanco	<i>Cecropia telealba</i>
Gallinazo	<i>Magnolia gilbertoi (Lozano)</i>
Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
Palo blanco	<i>Tetrorchidium macrophyllum</i>
Drago	<i>Croton sp.</i>
Cedrillo	<i>Guarea kunthiana A. Jussieu</i>
Arrayán	<i>Myrcia popayanensis</i>
Copachí o molinillo	<i>Magnolia hernandezii</i>
Anicillo	<i>Dacryodes sp.</i>
Helecho macho	<i>Cyathea sp.</i>
Membrillo	<i>Grias aff. Cauliflora L.</i>

(Continuación)

Tabla 1 Especies arbóreas y arbustivas DMI Cuchilla del San Juan

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Café de monte	<i>Guettarda crispiflora</i>
Arenillo	<i>Ocotea insularis</i>
Silvo silvo	<i>Hedyosmum bonplandianum K.</i>
Gavilán	<i>Buddleja bullata Kunth</i>
Mediacaro	<i>Pouteria lucuma</i>
Cedro cebollo	<i>Cedrela montana Moritz</i>
Comino crespo	<i>Aniba perutilis Hemsley</i>

Fuente (CARDER, 2001)

Los mamíferos son también representativos en el área, al igual que las aves muchos de los cuales tienen relación directa con los frutos, hojas y flores *del Magnolia hernandezii*, y *Aniba perutilis*, estudiados (CARDER, 2001). La importancia de la avifauna en la conservación de las especies estudiadas, se ve reflejada en los comportamientos alimenticios de las diversas especies, con gran representación en los mamíferos (Tabla 2)

Tabla 2 Mamíferos representativos del DMI Cuchilla del San Juan

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ardilla	<i>Microsciurus santanderensis</i>
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>
Chucha	<i>Didelphys marsupialis</i> , <i>D. albiventris</i>
Cusumbo	<i>Nasua narica</i>
Cusumbo mocososo	<i>Nasuella olivaceae</i>
Erizo	<i>Echinoprocta rufescens</i>

(Continuación)

Tabla 2 Mamíferos representativos del DMI Cuchilla del San Juan

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
Gato de Monte	<i>Felis yagouaroundi</i>
Guagua	<i>Agouti paca</i>
Guagua criollo	<i>Agouti taczanowskii</i>
Guatín	<i>Dasyprocta punctata</i>
Armadillo cola de trapo	<i>Cabassous centralis</i>
Comadreja	<i>Mustela frenata</i>
Mico dormilon	<i>Aotus lemurinus</i>
Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>
Perico ligero	<i>Bradypus variegatus</i>
Perico Ligero	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Perro de Monte	<i>Potus flavus</i>
Gato de Monte, lobo	<i>Felis yagouaroundi</i>
Tigrillo	<i>Felis tigrina</i>
Puma	<i>Felis concolor</i>
Venado	<i>Mazama americana</i>
Venado	<i>Mazama rufina</i>
Zorro, lobo	<i>Cerdocyon thous</i>

Fuente (CARDER, 2001)

Las aves también juegan un papel muy importante en la ecología de la especie estudiada y son abundantes en el área, estando representadas por 43 familias con 231 especies (CARDER, 2001), entre las que se destacan la Mirla (*Turdus fuscater*), el mayo (*Turdus ignobilis*), azulejo (*Thraupis episcopus*), pinche (*Zonothrichia capensis*), cucarachero (*Henicorhina leucophrys*), soledad de montaña (*Trogon personatus*), perdiz (*Colinus cristatus*), tucán (*Aulacorhynchus*

prasinus), semilleros (*Sporophila minuta*), gavilán (*Buteo magnirostris*), águila y el compás (JARAMILLO de O, 2006)

Figura 4 Fotografía de zona boscosa del DMI Cuchilla del San Juan



Fuente (Foto Hoover Henao)

3.5 PARQUE REGIONAL NATURAL SANTA EMILIA: (CARDER, 2001)

El Parque Municipal Natural Santa Emilia fue creado mediante el Acuerdo de Concejo Municipal de Belén de Umbría número 043 del 23 de agosto de 1995, pero luego en el año 2010, fue re categorizado y adquirió su denominación actual.

Inicialmente contaba con un total de 658 hectáreas al momento de su creación, pero actualmente tiene un área aproximada de 1550 hectáreas y está localizado en el departamento de Risaralda, municipio de Belén de Umbría, en la vertiente oriental de la cordillera Occidental, dentro de un rango altitudinal de 1700 – 2875 m.s.n.m, en la zona del Distrito de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan.

Según la clasificación de zonas de vida de Holdrige, en el parque se identifican las siguientes zonas de vida:

Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-PM): Se caracteriza por tener una biotemperatura media aproximada entre 18° y 24° C, con un promedio anual de 2000 – 4000 mm, en un rango altitudinal entre los 1000 y 2000 msnm.

Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) : Se caracteriza por tener una biotemperatura media aproximada entre 12 y 24 C, con u promedio anual de 2000 – 3000 mm, en un rango altitudinal entre los 2000 y 3000 msnm (CARDER, 2001).

Figura 5 Fotografía del Centro de visitantes PNR Santa Emilia



Fuente (Foto Hoover Henao)

La parte alta de la micro cuenca Santa Emilia, está cubierta en su mayor parte por vegetación nativa en muy buen estado, con especies como Otobos, cominos, laureles, Copachí, Alma Negra, Guayabos de monte, Cedros, Media caros, Roble y Caimos entre otros. En las partes más bajas, se encuentran especies de

Heliconias, Helechos, Aráceas y numerosas hierbas de interior. Entre los árboles se destacan los Higuerones, Dragos, Balsos, Laureles, Corboneros y Manzanillos.

En un convenio entre CARDER Y CENICAFÉ, se han establecido parcelas de monitoreo de algunas especies arbóreas comunes en la zona cafetera como: Guayacán Amarillo (*Tabebuia chrysantha*) Nogal Cafetero (*Cordia Alliodora*), Tambor (*Schyuzolobium parahybum*) y Aceituno (*Vitex sp.*) (CARDER, 2001)

En el inventario botánico realizado en el Parque Municipal Natural Santa Emilia, se registraron 103 familia botánicas, que agrupan 248 géneros y 398 especies; de éstas, 211 son árboles, 121 arbustos, 81 hierbas, 33 trapadoras, 31 epífitas, 14 hemiepífitas, 2 parásitas y 2 hemiparásitas (CARDER, 2001)

Entre los mamíferos medianos del parque se destacan El Armadillo, la Chucha o zarigüeya, el lobo o zorro, el Cusumbo, la Comadreja, El Tigrillo, Ardillas, Guagua, Guatín, Guagua Loba, Perro de Monte, Puma, Jaguar, Venado, Oso Perezoso y se encontraron rastros de Oso de Anteojos.

Entre las aves más destacadas, se cuentan: Gallinazo, Guala, Gavilán caminero, Pava Cariatul, Vencejo de Collar, Garza de ganado, Paloma Collareja, Tórtola, Per4ico Cascabel, Garrapatero, Cucú Ardilla, Colibrí Pechinegro, Colibrí, Quetzal, Soledad de Montaña, Barranquero, Tucán Esmeralda, Carpintero Buchipecoso, Trepatroncos, Piscuiz, Gallito de Roca, Sirirí, Golondrina, Cucarachero Común, Mirla Patiamarilla, Chamón, Turpial, Reinita, Mielero, Tangara Cabecifósforo, Tangara Azul, Azulejo, Piranga y Toche. (CARDER, 2001)

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.1 OBJETIVO GENERAL

Localizar, identificar y caracterizar árboles semilleros de tres especies amenazadas en el Municipio de Belén de Umbría, Risaralda, en el año 2013

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Localizar y Georreferenciar los individuos y rodales semilleros de las especies *Aniba perutilis*, *Magnolia hernandezii* y *Andira taurotesticulata*, presentes en el municipio de Belén de Umbría.
- Realizar la caracterización de los individuos.
- Realizar la observación de los estados fenológicos de estas tres especies, durante el estudio (segundo semestre de 2014)
- Plantear una propuesta de protocolo de propagación para las tres especies.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1 LOCALIZACIÓN:

De acuerdo a la información recolectada con las personas conocedoras del comportamiento maderero en la región, por sus antiguas actividades de aprovechamiento maderero y cazadores, el trabajo se realizó al interior de la zona boscosa del Distrito de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan, específicamente en las veredas la Selva Alta, Santa Emilia, Los Alpes y la Tribuna y del Parque Regional Natural Santa Emilia, donde se localizan los rodales semilleros o individuos aislados de Copachí (*Magnolia hernandezii*) y Comino Crespo (*Aniba perutilis*). La información para el cañabravo (*Andira taurotesticulata*), se llevó a cabo en la zona rural del municipio de Belén de Umbría, Risaralda, en las veredas San José, Andica, Serna, Sandia, Santa Emilia, la Tribuna y Alturas, en plena zona cafetera.

5.2 MATERIALES Y EQUIPOS:

Para la realización del trabajo, se emplearon los siguientes elementos:

- GPS: Equipo para georreferenciar Marca Garmin, modelo Etrex Vista HCx, fundamental en el posicionamiento de las especies y de las rutas para su ubicación.
- Cámara fotográfica: Dos cámaras para la recopilación, de material fotográfico, una Sony digital Cyber – shot, de 12.1 megapíxeles y una cámara Cónon compacta de 14 megapíxeles y zoom de 30 x.
- Computador Portátil: Para la sistematización de toda la información y la elaboración del trabajo final y los informes parciales, con acceso a Internet.
- Binoculares: Requeridos para ubicar las especies y determinar todos los procesos y comportamientos fenológicos de las especies estudiadas.
- Equipos y herramientas: Para realizar las labores de acceso a las especies

y limpieza del entorno del árbol, para la toma de muestras y mediciones, se emplearon machetes y tijeras podadoras. Para la toma de la altura a la altura del pecho (1.3 metros) se utilizó flexómetro y para la toma de circunferencia a la altura del pecho (CAP) cinta métrica (decámetro)

- Útiles y papelería: Para la toma de datos y marcado de las especies se utilizó libreta de campo, lapiceros, marcadores y bisturí.
- Equipos e indumentaria: Se usó ropa e indumentaria adecuada para movilizarse en zonas boscosas como botas plásticas, impermeables y guantes.

5.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada es de tipo descriptiva, donde se busca especificar las condiciones y situaciones más importantes en las que se encuentran las tres especies en estudio, describiendo sus características fenológicas y morfológicas más importantes, así como su interacción con el medio.

5.4 DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Definida por la dificultad de establecer parcelas demostrativas, parcelas de monitoreo o transectos¹, para la localización de las especies, debido a la enorme extensión de las áreas y al número tan pequeño de existencias de los individuos, se recurrió a dos de las principales técnicas para la recolección de la información como son: La Observación y la entrevista. (Gómez P, 2009)

¹ Técnica de observación y recolección de datos, a través de una línea real o imaginaria que cruce una zona de estudio

5.4.1 La Observación:

La palabra observación se refiere a la percepción visual y se emplea para indicar todas las formas de percepción utilizadas para el registro de respuestas tal y como se presentan a nuestros sentidos.

La observación es un método clásico de investigación científica, siendo además la manera básica por medio de la cual obtenemos información del mundo que nos rodea (GÓMEZ P, 2009).

Es por esto que debemos utilizar la observación, de manera directa con la guianza, para localizar las especies de estudio, en los profundo de la zonas boscosas de nuestras áreas protegidas y en los cafetales, que enriquecen nuestro paisaje y que son hoy Patrimonio Cultural de la Humanidad.

A través de la diagnosis Dendrológica y el saber popular de los guías locales, se ubicarán estas especies, tan difíciles de encontrar, por su número tan reducido y su ubicación en sitios lejanos e inhóspitos y de acceso limitado.

La información que se recopiló durante muchos años de trabajar en proyectos forestales y medio ambientales, m fueron de mucha utilidad a la hora de ubicar estas especies forestales, en todo el territorio del municipio de Belén de Umbría.

5.4.2 La Entrevista:

Para garantizar una información lo más acertada y clara posible, que llevara a la ubicación de estas especies amenazadas y lógicamente muy raras en nuestro municipio, se realizó una entrevista a dos personajes de gran reconocimiento en sus respectivas localidades y que por sus trabajo actuales, guardabosques y agricultor de productos de tierra fría y sus afortunadamente dejados antiguos trabajos, aserrador y cazador, conocen a la perfección el inventario forestal de las especies nativas de Belén de Umbría.

Son ellos el Señor Hoover Alonso Henao, nacido y criado en la vereda la Selva

Alta, donde desarrollo su afición por la cacería y actual guardabosques del PRM Santa Emilia; y el señor Ciro de Jesús Marín, nacido y criado en la vereda Santa Emilia, donde tiene un pequeño predio cafetero, pero descendiente de familias que fueron propietarios de la mayor parte del hoy Parque Regional.

En la primera sesión, el entrevistador es José Alzate Henao y el entrevistado es el Sr. Ciro de Jesús Marín (C.M).

José Alzate: Muy buenos días Don Ciro, desearía hacerle algunas preguntas, con el fin de confirmar que usted es una persona idónea para la ubicación de tres especies forestales en el municipio de Belén de Umbría. Estaría dispuesto a contestarlas?

Ciro Marín: Claro que si José

José Alzate: Podría regalarme sus datos personales, incluyendo lugar de residencia y ocupación?

Ciro Marín: Soy Ciro de Jesús Marín Ortiz, de 62 años de edad, con residencia en la vereda Santa Emilia parte baja, dedicado a la agricultura y cuando se me requiera, sirvo de guía local en las áreas protegidas de nuestro municipio.

José Alzate: Cuántos años lleva viviendo en Belén de Umbría?

Ciro Marín: Soy nacido y criado en Belén, por lo tanto llevo 62 años viviendo aquí.

José Alzate: Conoce usted las áreas protegidas del municipio y en general sus bosques?

Ciro Marín: Claro que sí, en ellas me he criado y me encanta el monte.

José Alzate: Que relación tuvo usted con la zona boscosa de Belén?

Ciro Marín: Mi padre fue propietario de 562 hectáreas de tierra, ocupando una gran parte de lo que hoy es el Parque Natural Regional Santa Emilia, en donde viví desde la edad de 7 años hasta los 25, cuando mi padre vendió la finca y nos

ubicamos en la parte baja de Santa Emilia.

José Alzate: Conoce usted las especies Comino crespo, molinillo y cañabravo?

Ciro Marín: Si las conozco

José Alzate: Sabe para que eran o son utilizadas?

Ciro Marín: Anteriormente se utilizaban el molinillo para construcción de viviendas, el comino crespo para la construcción de muebles y el cañabravo para macana de enchambrado de las viviendas y tabla para pisos, ya que se consideraba una madera sin acabadero.

José Alzate: Son estas especies comunes en el municipio?

Ciro Marín: Hace muchos años todos estos árboles eran muy comunes y mi padre los cortaba en el monte, pero hoy en día todas son especies muy raras de encontrar, pero en especial el comino y el cañabravo, ya que de los molinillos he podido ver más árboles, aunque están muy retirados.

José Alzate: Conoce algunos sitios donde se puedan encontrar estas especies?

Ciro Marín: Conozco personalmente varios sitios con una buena cantidad de ellos, específicamente en la Selva Alta, cañada del Oso, en el Palmar, en el Roblal y en el camino que conduce a Quanza, es decir el camino que comunica a Belén con Pueblo Rico y en Gólgota.

José Alzate: Cree que es posible acceder a estos sitios para ubicar árboles semilleros?

Ciro Marín: Si, claro madrugando y planeando bien el día, ya que están muy retirados de las zonas pobladas.

José Alzate: Estaría dispuesto a colaborar en la ubicación de estas especies.

Ciro Marín: Claro que sí José

José Alzate: Cree usted que existen otras personas que puedan conocer de estas especies y sitios de establecimiento?

Ciro Marín: El señor Obdulio Parra , de la vereda Vista Hermosa, conoce de estas especies, pero no se encuentra en condiciones de salud, para volver a estos lugares. En general son muy pocas las personas que conocen estas especies y las partes donde se encuentran. Es que la gente no se preocupaba sino de cortar, pero como ya está prohibido, nadie se mete al monte.

José Alzate: Bueno Dn. Ciro, agradezco de antemano su tiempo y valiosa colaboración, esperando que el tiempo y el clima nos permita hacer los recorridos.

Ciro Marín: Listo Dn. José a la orden para cuando se ocurra.

En la segunda sesión, el entrevistador es José Alzate Henao y el entrevistado es el Sr. Hoover Alonso Henao.

José Alzate: Muy buenos días Don Hoover, desearía hacerle algunas preguntas, con el ánimo de ilustrarme, sobre el conocimiento que usted pueda tener sobre unas especies que deseo localizar, estaría dispuesto a respondérmelas?

Hoover Henao: Por supuesto José.

José Alzate: Podría regalarme sus datos personales, incluyendo lugar de residencia y ocupación?

Hoover Henao: Mi nombre es Hoover Alonso Henao Cardona, de 37 años de edad, residente en el centro de visitantes del PNR Santa Emilia, desde hace dos años, donde me desempeño como Guardabosques.

José Alzate: Cuántos años lleva viviendo en Belén de Umbría?

Hoover Henao: 37 años, nacido y criado aquí.

José Alzate: Conoce usted las áreas protegidas del municipio y en general sus bosques?

Hoover Henao: Claro que sí y he vivido en la zona de amortiguación de la Cuchilla del San Juan, casi toda la vida, en la vereda La Selva Alta, donde primero viví con mis padres y luego después de casarme seguí en la vereda, en una finca muy cerca al monte del parque Cuchilla del San Juan.

José Alzate: Que relación tuvo usted con la zona boscosa de Belén?

Hoover Henao: Desde la edad de 13 años, nos fuimos a vivir en la finca la Australia, muy cerca a la zona boscosa de la Cuchilla del San Juan, de donde mi papá sacaba madera para construir la casa. En el proceso nos explicaba los nombres y que tipo de madera había. Es decir durante todos estos años he visto crecer y desarrollarse aquellas maderas finas que había en el sector y a pesar de que el bosque se volvió más tupido, porque son áreas protegidas, yo recuerdo exactamente el sitio donde quedaron.

José Alzate: Conoce usted las especies Comino crespo, molinillo y cañabravo?

Hoover Henao: Si las conozco y se identificarlas fácilmente en el bosque, aunque el cañabravo no se encuentra en el monte, sino en una que otra finca.

José Alzate: Sabe para que eran o son utilizadas?

Hoover Henao: Claro son maderas muy finas que aguantan el ataque de plagas y la humedad. Se utilizaban para tablas para piso, sacar cuartones, cuadros y en general todo para construir una casa.

José Alzate: Son estas especies comunes en el municipio?

Hoover Henao: Hace muchos años eran comunes, muy abundantes, pero como no había problemas en cortarlos, se sacaron en mucha cantidad y prácticamente lo que hay en el momento, son árboles muy jóvenes, en pequeñas cantidades y en pequeños grupos aislados, que seguramente por lo difícil de llegar fue que

sobrevivieron.

José Alzate: Conoce algunos sitios donde se puedan encontrar estas especies?

Hoover Henao: Si, conozco en la Cuchilla del san Juan, en el parque Santa Emilia y en veredas vecinas.

José Alzate: Cree que es posible acceder a estos sitios para ubicar árboles semilleros?

Hoover Henao: Si, hay que ir con tiempo, ya que están lejos y el monte está muy tupido, lo que dificulta el acceso.

José Alzate: Estaría dispuesto a colaborar en la ubicación de estas especies.

Hoover Henao: Claro que sí, ya que mi labor de guardabosque, también involucra el monitoreo de algunas especies de árboles y de animales.

José Alzate: Cree usted que existen otras personas que puedan conocer de estas especies y sitios de establecimiento?

Hoover Henao: Son pocas las personas que conocen estos sitios.

José Alzate: Agradezco de antemano su tiempo y valiosa colaboración, esperando que podamos iniciar cuanto antes con el trabajo de investigación propuesto. Hasta pronto Hoover.

Hoover Henao: Bueno José, en espera de noticias, que esté muy bien.

5.5 ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Para el desarrollo del proyecto de investigación se realizaron las siguientes actividades:

- Salidas de campo con el equipamiento necesario y los guías locales.
- Toma de datos: Se realizaron cálculos aproximados de las de alturas, utilizando varas de longitud conocida (3 ó 4 metros) y luego calculando la cantidad de ellas en el tronco del árbol, debido a la dificultad de utilizar hipsómetros por lo espeso de la vegetación. Se tomaron las CAP , para luego calcular los DAP con la respectiva fórmula ($DAP = CAP/\pi$)

DAP: Diámetro a la altura del pecho (a 1.3 metros del piso)

CAP: Circunferencia a la altura del pecho (tomada con cinta métrica)

Pi: 3.1416

- Toma de fotografías y georreferenciación de las especies
- Recopilación de información de las comunidades
- Elaboración del informe final.

5.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida en las salidas de campo y en los diferentes recorridos por las veredas de interés, para la ubicación de las especies de estudio, fue plasmada y referenciada a través de los siguientes mecanismos:

Diseño de tabla con las coordenadas planas de cada espécimen, las que nos indican la ubicación exacta, para realizar monitoreos futuros.

Realización de tabla con toda la información de cada árbol monitoreado, que nos permitirán realizar seguimientos periódicos, para establecer los períodos de floración y fructificación de las especies estudiadas.

Mediante el programa del equipo utilizado, para la georreferenciación de las

especies, se establecieron tres rutas de ubicación de cada especie estudiada, donde se puede observar la vereda, la ruta, sitios claves y la indicación del punto exacto, donde se tomaron los datos.

Con los datos obtenidos en campo sobre los frutos, semillas y las especies y apoyados en la revisión bibliográfica, se establecieron los protocolos de propagación de las tres especies estudiadas, utilizando las instalaciones del Jardín Botánico José Celestino Mutis, del municipio de Belén de Umbría, para la construcción de germinadores y eras de crecimiento de las plántulas.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 SALIDAS DE CAMPO

Para ubicación de las especies y realización de todo el trabajo de investigación que incluye toma de datos, recorrido por las áreas, recopilación del material fotográfico y entrevistas con los conocedores de las áreas, se realizaron salidas de campo periódicamente, que se especificarán a continuación:

6.1.1 Salida de campo 1, vereda la Selva Alta:

Hora de salida: 7 a.m

Día: Julio 12 de 2014

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, guía local Sr. Hoover Henao y Tecnólogo en Administración de Empresas Agropecuarias Sr. Jhon Fredy Ortiz Castaño.

Descripción de la actividad: Bajo la guianza del Sr Hoover Henao, se comenzó el recorrido al interior del área boscosa del Distrito de Manejo Integrado Cuchilla del San Juan, comenzando en el sector de las Trucheras en la vereda la Selva Alta, hasta subir a la parte alta de la montaña, en el predio de las Palomas, atravesando fincas cafeteras, ganaderas y el observatorio del Gallito de Roca.

Reuniendo información sobre las diversas especies tanto de flora y fauna presente en la zona recorrida, donde se lograron fotografiar dos hermosos ejemplares, una especie de ave (*Trogon personatus*) y una orquídea (Figura 6), se llegó al sector de las Palomas, en el que se estableció hace pocos años un pequeño cultivo de mora.

Figura 6 Especies de flora y fauna en la zona de estudio



Orquídea



Soledad de montaña (Trogón personatus)

Fuente (Fotos Hoover Henao)

En el área de estudio, se encontraron tres especies de *Magnolia Hernandezii*, con las siguientes características:

❖ *M. hernandezii* N° 1:

Posición: 1127613 1066538

Altura: 2.449 msnm

Ejemplar en buenas condiciones, con abundantes líquenes, musgos y otras epífitas asociadas en su tronco y ramas (Figura 8). Altura aproximada de 30 metros con un CAP de 1.60 m. y un DAP de 0.51 m.

❖ *M. hernandezii* N° 2:

Posición: 1127719 1066634

Altura: 2.441 msnm

Un poco más abajo, se encontró otro ejemplar en muy buenas condiciones, de aproximadamente 25 metros de altura, un CAP de 1.35 m. y un DAP de 0.43 m.

❖ M. hernandezii N° 3:

Posición: 1127750 1066282

Altura: 2.417 msnm

Realizando una desviación del camino principal, se encontró otro árbol de casi 35 metros de altura, un CAP de 1.65 m. y un DAP de 0.53 m. Es posible que por estar en un ambiente tan ideal, alcancen alturas y diámetros tan importantes. Fueron calculadas la altura y tomados los diámetros de todas las especies encontradas (Figura 7)

Figura 7 Toma de diámetros y alturas



Fuente (Fotos José Alzate H.)

En el recorrido por el área solo se encontraron algunas placentas deterioradas, una en muy buen estado, y un fruto completo con algunas perforaciones de insectos, que seguramente afectan las semillas internas.

En total se georreferenciaron tres individuos de copachí o molinillo, en el sector de las palomas, que según datos del guía, son los únicos que sobreviven en este sector del Distrito de Manejo Integrado.

Figura 8 Espécimen de *Magnolia hernandezii* N°1



Fuente (Fotos José Alzate H.)

El único fruto encontrado en esta salida de campo, fue llevado al Jardín Botánico José Celestino Mutis y después de 8 días realizó la dehiscencia, liberando las semillas insertadas en las cavidades de la placenta (Figura 9). Se procedió a separar las semillas y se encontraron 53 en buen estado y 58 afectadas por hongos e insectos, con un total de 111 semillas para este fruto

Las semillas en buen estado, se dispusieron en bolsa tipo cafetera, sin ningún tipo de tratamiento y a plena exposición. Después de 30 días se realizó la revisión de dichas semillas y se encontró que todas se dañaron al parecer por exceso de humedad.

Figura 9 Drupa, semilla y placenta de molinillo



Fuente (Fotos José Alzate H)

Con las experiencias obtenidas en la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP, Jardín Botánico, 2008) y en CORANTIOQUIA (TORO M, 2011), se puso en marcha el protocolo de propagación para esta especie, en el Jardín Botánico José Celestino Mutis, que garantice la disminución de su estado de amenaza

6.1.2 Salida de campo 2, vereda San José.

Día: Julio 23 de 2013

Hora de salida: 9 a.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, Sr José Muñoz, propietario de la Finca Canadá, vereda San José.

Descripción de la actividad: Con la información previa de la presencia de cañabravo en su predio, el señor José Muñoz dirigió la búsqueda a lo largo y ancho de su predio para ubicar cuatro especies de cañabravo (*Andira*

taurotesticulata), que se detallan a continuación:

❖ *Andira taurotesticulata* N° 1:

Posición: 1135857 1068013

Altura: 1.761 msnm

CAP: 1,46 m

DAP: 0.46 m

Altura del árbol: 15 m aprox.

Observaciones: Árbol con buena conformación, establecido en medio de una cafetera tecnificada y recientemente fructificada, por lo que se encontraron algunos frutos secos y en estado de descomposición por la acción de gran cantidad de insectos. Se localiza en la finca Canadá, de propiedad del Señor José Muñoz, en la vereda San José, muy cerca al casco urbano del municipio de Belén de Umbría (Figura 10).

❖ *Andira taurotesticulata* N° 2:

Posición: 1136065 1067676

Altura: 1.761 msnm

CAP: 1,72 m

DAP: 0.55 m

Altura del árbol: 12 m aprox.

Observaciones: Árbol con abundante ramificación y gran cantidad de epífitas, entre musgos, líquenes, bromelias y orquídeas (Figura 11); Se localiza igualmente en la finca Canadá, de propiedad del Señor José Muñoz. No se observaron ni frutos ni floración.

Figura 10 Fotografía de espécimen de cañabravo, finca Canadá, vereda San José



Fuente (Foto José Alzate H)

❖ *Andira taurotesticulata* N° 3:

Posición: 1136185 1067683

Altura: 1.761 msnm

CAP₁: 0.6 m

DAP₁: 0.19 m

CAP₂: 0.66 m

DAP₂: 0.21 m

Altura del árbol: 9 m aprox.

Observaciones: Este árbol se localiza en linderos de la Finca Canadá, de propiedad del señor José Muñoz y otro predio con cultivo de café en regular estado. El individuo presenta iguales condiciones al cafetal y posee dos ramificaciones a 70 cm del piso. No tiene señales ni de flores ni de frutas y se evidencia la caída de hojas.

Figura 11 Cañabravos 2 y 4, finca Canadá, vereda San José



. (Fotos José Alzate H)

❖ *Andira taurotesticulata* N° 4:

Posición: 1136195 1067675

Altura: 1.761 msnm

CAP: 0.84 m

DAP: 0.27m

Altura del árbol: 11 m aprox.

Observaciones: Árbol con buena formación y buen crecimiento, con abundante follaje, pero no se observaron ni flores ni frutos. También es propiedad del señor José Muñoz, finca Canadá. (Figura 11)

6.1.3 SALIDA DE CAMPO 3, Vereda la Selva Alta

Día: Agosto 29 de 2013

Hora de salida: 7 a.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, guía local Sr. Hoover Henao

Descripción de la actividad: Siguiendo la ruta hacia el observatorio de Gallito de Roca, en la vereda la Selva Alta, pero continuando hacia el filo de la montaña, se encontró un pequeño relicto de bosque, con algunas especies forestales y algunas de porte mediano. Se evidencia la intervención humana, en la zona boscosa, encontrándose un sector recién talado y quemado, muy cerca al relicto de bosque, donde todavía se conservan algunos árboles de buen tamaño, entre ellos tres cominos crespos, que afortunadamente se encontraban en pleno proceso de fructificación. Se realizó la toma de datos de ubicación (Coordenadas planas) CAP (circunferencia a la altura del pecho) , la estimación de las alturas totales de los árboles, georreferenciación y recolección de frutos, para establecer el

germinador en el Jardín Botánico.

Las especies encontradas, arrojaron los siguientes datos:

❖ *Aniba perutilis* N° 1:

Posición: 1128682 1066281

Altura: 2.241 msnm

CAP: 1,5 m

DAP: 0.48 m

Altura del árbol: 15 m aprox.

Observaciones: Árbol bifurcado a 2 metros del nivel del suelo, con gran presencia de epífitas y ubicado cerca al filo de la montaña. Se observaron abortos de frutos en el piso, sin desarrollo de ninguno de ellos.

Figura 12 Toma de diámetros de cominos crespos



❖ *Aniba perutilis* N° 2:

Posición: 1128685 1066279

Altura: 2.257 msnm

CAP: 1,1 m

DAP: 0.35 m

Altura del árbol: 13 m aprox.

Observaciones: Árbol en muy buen estado y con abundantes semillas, algunas ya en el piso y con estados primarios de desarrollo, ubicado en todo el filo de la montaña, asociado con arbustos y helechos (Figura 13)

Figura 13 Espécimen de comino cresco, vereda la Selva Alta



Fuente (Foto José Alzate H)

❖ *Aniba perutilis* N° 3:

Posición: 1128707 1066258

Altura: 2.242 msnm

CAP: 0.9 m

DAP: 0.28 m

Altura del árbol: 8 m aprox.

Observaciones: Árbol en muy buen estado de desarrollo, que a pesar de su poco tamaño, generó una gran cantidad de semillas, de las cuales se recolectó un gran número en el piso. Se encontró asociado con helechos machos y helecho marranero y algunas melastomatáceas; además de permitir el crecimiento de bromelias y otras epífitas en su tallo.

A todos los especímenes, se les calculó la altura y se tomaron las circunferencias a la altura del pecho (CAP), para luego calcular los DAP (Figura 12)

6.1.4 SALIDA DE CAMPO 4, Vereda La Selva Alta

Día: Marzo 7 de 2014

Hora de salida: 7 a.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, guía local Sr. Hoover Henao y dos observadores de aves, del departamento del Valle del Cauca, interesados en la observación del Gallito de Roca.

Descripción de la actividad: Aprovechando la guianza a dos observadores de aves que se desplazaron del departamento del Valle del Cauca, nos dirigimos al sector de las trucheras en la vereda Selva Alta, para observar un carbonero, que sirve de anidación a una especie de ave conocida como gulungo o mochilero (Figura 14). Muy cerca se encontró el siguiente individuo de *Magnolia hernandezii*, en la parte superior de la bocatomía de una propiedad vecina, en terreno muy pedregoso.

❖ *Magnolia hernandezii* N° 4:

Posición: 1128939 1067091

Altura: 2.015 msnm

CAP: Árbol con cuatro tallos de 35 , 61, 83 y 87 cm de CAP respectivamente.

DAP: 0.11 cm, 0.19 cm, 0.26 cm, 0.28 cm respectivamente

Altura del árbol: Entre 10 y 18 ms.

Observaciones: Árbol completamente ramificado, que desarrolló cuatro troncos en muy buen estado. Se encuentra en un terreno muy pedregoso, con una pendiente superior al 100%

Figura 14 Especies de aves representativas de la zona



(Mochilero o gulungo)



Rupicola peruviana (Gallito de Roca)

(Fotos Johana Cruz y Hoover Henao)

En dirección al observatorio de Gallito de Roca, se encuentra el relicto de cominos, que fue nuevamente visitado, encontrándose nuevos frutos en el suelo, los que fueron recogidos, para ser llevados al Jardín Botánico. Las especies monitoreadas, no presentaban ningún cambio en su fenología.

Figura 15 Recolección de frutos y semillas de comino crespo



Fuente (Foto José Alzate H)

6.1.5 Salida de campo 5, Parque Natural Regional Santa Emilia:

Día: Noviembre 15 de 2013

Hora de salida: 6 a.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, guías locales Sr. Hoover Henao y Sr. Ciro de Jesús Marín.

Materiales y equipos: GPS, Cámara fotográfica, Libreta de campo, Binóculos, cinta métrica, flexómetro, machete.

Descripción de la actividad: Saliendo del centro de visitantes del PNR Santa Emilia, iniciamos el recorrido al interior de la zona boscosa, bordeando la quebrada Santa Emilia, y pasando por el sector de la Y, el Roblal, las cascadas e iniciando el ascenso hasta una altura de 2.321m donde se encontró una cantidad apreciable de molinillos, en muy buenas condiciones la mayoría, con

alturas entre los 25 y 40 metros y diámetros entre los 90 y los 180 cm.

Antes de llegar al sector del Roblal, se encontró un espécimen de comino cresco, que a continuación se describe:

❖ *Aniba perutilis* N° 4:

Posición: 1128936 1068611

Altura: 2.042 msnm

CAP: 1,5 m

DAP: 0.48 m

Altura del árbol: 15 m aprox.

Figura 16 Especimen de comino cresco, PNR Santa Emilia



Fotos Hoover Henao

Observaciones: Este árbol se desarrolló a orillas del sendero que conduce a las cascadas del Palmar en el P.R.N Santa Emilia. Como buen representante de la familia se establece en el filo, en terreno relativamente seco y con abundante hojarasca (Figura 16).

Luego de pasar las cascadas del Palmar, a una altura de 2.321, se encontraron los siguientes especímenes de molinillo.

❖ M. hernandezii N° 5:

Posición: 1128475 1068741

Altura: 2.321 msnm

CAP: 1,1 m

DAP: 0.35 m

Altura del árbol: 30 m aprox.

Observaciones: Árbol recto en muy buen estado

❖ M. hernandezii N° 6:

Posición: 1128421 1068738

Altura: 2.365 msnm

CAP: 1,6 m

DAP: 0.51 m

Altura del árbol: 40 m aprox.

Observaciones: Árbol recto en muy buen estado

❖ M. hernandezii N° 7:

Posición: 1128376 1068745

Altura: 2.387 msnm

CAP: 0,9 m

DAP: 0.29 m

Altura del árbol: 25 m aprox.

Observaciones: Árbol recto en muy buen estado

Figura 17 Espécimen de Molinillo con fruto



(Fotos Hoover Henao)

❖ M. hernandezii N° 8:

Posición: 1128380 1068709

Altura: 2.395 msnm

CAP: 1,7 m

DAP: 0.54 m

Altura del árbol: 40 m aprox.

❖ M. hernandezii N° 9:

Posición: 1128283 1068684

Altura: 2.436 msnm

CAP: 1,55 m

DAP: 0.49 m

Altura del árbol: 35 m aprox.

Observaciones: Árbol que presenta buenas condiciones de crecimiento.

❖ M. hernandezii N° 10:

Posición: 1128224 1068672

Altura: 2.476 msnm

CAP: 1,6 m

DAP: 0.51 m

Altura del árbol: 36 m aprox.

Observaciones: Presenta una ligera inclinación, en contra de la pendiente, pero en general está bien desarrollado.

❖ M. hernandezii N° 11:

Posición: 1128283 1068377

Altura: 2.513 msnm

CAP: 1,8 m

DAP: 0.57 m

Altura del árbol: 45 m aprox.

Observaciones: Es el espécimen con mayor crecimiento y desarrollo de los encontrados en este sitio. De grandes proporciones y un poco más aislado del grupo anterior.

❖ M. hernandezii N° 12:

Posición: 1128352 1068232

Altura: 2.518 msnm

CAP: 1,2 m

DAP: 0.38 m

Altura del árbol: 31 m aprox.

Observaciones: En buenas condiciones de desarrollo y el más aislado del grupo de magnoliáceas de este sector.

6.1.6 SALIDA DE CAMPO 6, Vereda Andica

Día: Noviembre 22 de 2013

Hora de salida: 8 a.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, acompañado del señor Orlando Quintero, deportista y conocedor de especies forestales del

municipio.

Descripción de la actividad: Con el acompañamiento del señor Orlando Quintero, nos dirigimos a la vereda Andica, donde se encontró un árbol de Cañabravo, completamente lleno de frutos, en un predio cafetero, el que se describe así:

Andira taurotesticulata N° 5:

Posición: 1132661 1071692

Altura: 1.375 msnm

CAP: 1.2 m; respectivamente.

DAP: 0.38 m

Altura del árbol: 7 m aprox.

Observaciones: Establecido también en medio de una cafetera variedad Castillo, de propiedad del Señor Martín Isaza, finca La Esperanza, de la vereda Andica.

Figura 18 Espécimen de cañabravo semillado, vereda Andica.



Fuente (Fotos José Alzate H)

Es un árbol de copa redondeada, completamente lleno de frutos, que se esparcen a lo largo del camino sobre el que está sembrado y sobre la cafetera. Se colectó una gran cantidad de semillas, tanto de las caídas como de las que todavía se sostenían en el árbol, ya que están en estado de maduración. Los frutos son drupas duras y pesadas, lo que dificulta su transporte y recolección.

❖ *Andira taurotesticulata* N° 6:

Posición: 1133163 1074937

Altura: 1.761 msnm

CAP: 0.41, 0.45 y 0.52 m respectivamente.

DAP: 0.13 m, 0.14 m, 0.17 m respectivamente

Altura del árbol: 9 m aprox.

Observaciones: Se localiza este espécimen en una finca cafetera de la vereda Serna, de propiedad de la señora Orfilia Guevara llamada la Magdalena.

Figura 19 Fotografía de tallos de cañabravo, vereda Serna



(Foto José Alzate H)

El predio tiene pendientes superiores al 60%, en el lugar donde se halla este árbol, que según su forma, aparentemente fue talado hace algunos años, pero posteriormente dio origen a 3 nuevos tallos, que crecen rectos, con buena forma y proporcionales (Figura 19).

De acuerdo a observaciones hechas hace más de 10 años, cuando estaba el árbol original, se reportan varios períodos de producción de semillas, según datos de pobladores de la vereda Serna.

6.1.7 SALIDA DE CAMPO 7, Veredas la Tribuna y Alturas

Día: Marzo 04 de 2014

Hora de salida: 1 p.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, acompañado del Joven Diego Rivera, integrante de una ONG Ambiental.

Materiales y equipos: GPS, Cámara fotográfica, Libreta de campo, Binóculos, Flexómetro, machete.

Descripción de la actividad: Con el acompañamiento del joven Diego Rivera, logramos ubicar un cañabravo que se encuentra en un potrero y que se describe así:

❖ *Andira taurotesticulata* N° 7:

Posición: 1133163 1074937

Altura: 1.761 msnm

CAP: 1.2 m

DAP: 0.38 m

Altura del árbol: 10 m aprox.

Figura 20 Fotografía de Cañabravo, vereda la Tribuna



Fuente (Fotos José Alzate –Diego Rivera)

Observaciones: Árbol ubicado en zona de potrero, rodeado de cafetales, a orilla de la carretera que conduce a la zona poblada de la vereda la Tribuna, predio Morro pintado de propiedad del señor Rodrigo Flórez. Presenta una buena forma y abundante follaje. No se observaron flores ni frutos y se tomaron muestras de ramas, para realizar la identificación Dendrológica, además de los cálculos de altura y DAP (Figura 20)

❖ *Andira taurotesticulata* N° 8:

Posición: 1128756 1063165

Altura: 1.916 msnm

CAP: 0.5 y 0.6 m. respectivamente

DAP: 0.16 m y 0.19 m respectivamente

Altura del árbol: 5 m aprox.

Observaciones: Este espécimen, se encuentra totalmente perdido en el rastrojo, con helechos que lo superan en tamaño y una formación que indica cortes en sus primeros años de crecimiento. Se georreferenció, porque los pobladores conocen de su producción de frutos, lo que llevó a su localización. Se le realizó marcación con tinta roja, para facilitar su ubicación en las próximas visitas. Con muy buen follaje.

6.1.8 SALIDA DE CAMPO 8:

Día: Marzo 14 de 2014

Hora de salida: 6 a.m

Equipo Humano: Estudiante de Ing. Agroforestal José Alzate Henao, Guía local Sr. Ciro de Jesús Marín.

Materiales y equipos: GPS, Cámara fotográfica, Libreta de campo, Binóculos, Flexómetro, machete.

Descripción de la actividad: Con el acompañamiento y guianza del Sr. Ciro de Jesús Marín, conocedor desde pequeño de toda la zona de Santa Emilia, nos dirigimos hacia la parte alta de la vereda Los Alpes, donde se establecieron algunos cultivos de mora, hace apenas tres años, pues son las tierras que mejores condiciones ofrecen a este tipo de cultivo, dejando todavía más amenazadas las especies de comino crespo que se hallan en esa área. La observación arrojó los siguientes datos:

❖ *Aniba perutilis* N° 5:

Posición: 1130710 1068718

Altura: 1.984 msnm

CAP: 1.56 m

DAP: 0.49 m

Altura del árbol: 16 m

Observaciones: Árboles en buen estado, rodeados de cultivos de mora, sin presencia de flores, ni frutos.

❖ *Aniba perutilis* N° 6:

Posición: 1130681 1068660

Altura: 2.047 msnm

CAP: 1.62 m

DAP: 0.52 m

Altura del árbol: 20 m

Observaciones: Árboles en buen estado, rodeados de cultivos de mora, sin presencia de flores, ni frutos.

❖ *Aniba perutilis* N° 7:

Posición: 1130678 1068591

Altura: 2.064 msnm

CAP: 1.10 m

DAP: 0.35 m

Altura del árbol: 15 m

Observaciones: Árboles en buen estado, rodeados de cultivos de mora, sin presencia de flores, ni frutos.

Continuando el camino hacia las especies de cañabravo, ubicadas cerca al centro de visitantes, nos dirigimos a la propiedad del señor Jorge Elías Giraldo, donde se encontró lo siguiente:

❖ *Andira taurotesticulata* N° 9

Posición: 1130716 1067451

Altura: 1894 msnm

CAP: 1.54 m

DAP: 0.49 m

Altura del árbol: 10 m

Observaciones: Árbol ubicado en la cafetera, en regular estado, ya que al parecer se pretendió secarlo mediante anillado, lo que ha provocado un crecimiento lento, aunque en el momento se está recuperando.

❖ *Andira taurotesticulata* N° 10:

Posición: 1130881 1067596

Altura: 1.771 msnm

CAP: 0.43 m

DAP: 0.14 m

Altura del árbol: 11 m aprox.

Observaciones: Árbol de crecimiento recto en buen estado, ubicado a orillas de la vía que conduce al centro de visitantes, en medio de cafetera. No se observa ningún proceso reproductivo.

❖ *Andira taurotesticulata* N° 11:

Posición: 1131144 1067617

Altura: 1.781 msnm

CAP: 0.98 m

DAP: 0.31 m

Altura del árbol: 11 m aprox.

Observaciones: Este árbol también se ubica al lado de la vía y tiene un buen crecimiento, sin observarse flores ni frutos.

6.1.9 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Con los diversos datos que se obtuvieron en campo y ante la heterogeneidad de aspectos reproductivos presentes en los individuos monitoreados, se diseñó una tabla para cada especie estudiada, que incluyera características generales, presentes en el momento de la toma de datos. Estos datos incluyen nombre de la especie, altura aproximada, diámetro a la altura del pecho (DAP) y algunas observaciones como presencia o ausencia de flores y frutos, estado general del árbol o alguna característica fenológica (Figura 23)

También se establecieron tablas para cada especie indicando sus coordenadas

planas, para establecer con exactitud su ubicación (Tablas 3,4 y 5)

Además se plasmaron las rutas para cada especie en formato JPG, con el recorrido exacto, sitios claves y la ubicación en las diferentes áreas protegidas o veredas del municipio de Belén de Umbría, de cada una de ellas (Fig. 20, 21 y 22)

Figura 21. Diferentes etapas en la toma de datos y monitoreo de las especies



Monitoreo de las especies



Altura para la toma del CAP



Toma de CAP



Registro de la información

Tabla 3 Características generales de los especímenes de *Magnolia hernandezii*

Especie	Altura (m)	DAP (m)	Observaciones
<i>Magnolia hernandezii</i> 1	30	0.51	Con frutos
<i>Magnolia hernandezii</i> 2	25	0.43	Sin flores, ni frutos
<i>Magnolia hernandezii</i> 3	35	0.53	Sin flores, ni frutos
<i>Magnolia hernandezii</i> 4	Entre 10 y 18	0.11, 0.19 0.26 y 0.28	Posiblemente son rebrotes del árbol original talado.
<i>Magnolia hernandezii</i> 5	30	0.35	En muy buen estado
<i>Magnolia hernandezii</i> 6	40	0.51	En muy buen estado
<i>Magnolia hernandezii</i> 7	25	0.28	En muy buen estado
<i>Magnolia hernandezii</i> 8	40	0.54	Con frutos
<i>Magnolia hernandezii</i> 9	35	0.49	Muy bien desarrollado
<i>Magnolia hernandezii</i> 10	36	0.51	Presenta tallo inclinado
<i>Magnolia hernandezii</i> 11	45	0.57	Muy buen crecimiento
<i>Magnolia hernandezii</i> 12	31	0.38	Aislado sin flores ni frutos.

Tabla 4 Características generales de los especímenes de *Aniba perutilis*

Especie	Altura (m)	DAP (m)	Observaciones
<i>Aniba perutilis</i> 1	15	0.48	Abortos de frutos
<i>Aniba perutilis</i> 2	13	0.35	Semillado, en buen estado
<i>Aniba perutilis</i> 3	8	0.28	Completamente semillado
<i>Aniba perutilis</i> 4	15	0.48	En muy buen estado.
<i>Aniba perutilis</i> 5	16	0.49	Sin flores ni frutos
<i>Aniba perutilis</i> 6	20	0.52	Sin flores ni frutos
<i>Aniba perutilis</i> 7	15	0.35	Sin flores ni frutos

Tabla 5 Características generales de los especímenes de *Andira taurotesticulata*

Especie	Altura (m)	DAP (m)	Observaciones
<i>Andira taurotesticulata</i> 1	15	0.46	Frutos secos en el suelo
<i>Andira taurotesticulata</i> 2	12	0.55	Sin flores, ni frutos
<i>Andira taurotesticulata</i> 3	35	0.53	Sin flores, ni frutos
<i>Andira taurotesticulata</i> 4	11	0.27	Abundante follaje
<i>Andira taurotesticulata</i> 5	7	0.38	Completamente semillado
<i>Andira taurotesticulata</i> 6	9	0.13 y 0.17	Bifurcado
<i>Andira taurotesticulata</i> 7	10	0.38	En muy buen estado
<i>Andira taurotesticulata</i> 8	5	0.16 y 0.19	Posiblemente talado y desarrolló dos rebrotes
<i>Andira taurotesticulata</i> 9	10	0.49	Muy mal estado
<i>Andira taurotesticulata</i> 10	11	0.14	Alargado, pero en buen estado
<i>Andira taurotesticulata</i> 11	15	0.31	Sin flores ni frutos

Figura 22 Ruta realizada en la ubicación, georreferenciación y descripción fenológica de la especie *Magnolia hernandezii*, en el municipio de Belén de Umbría

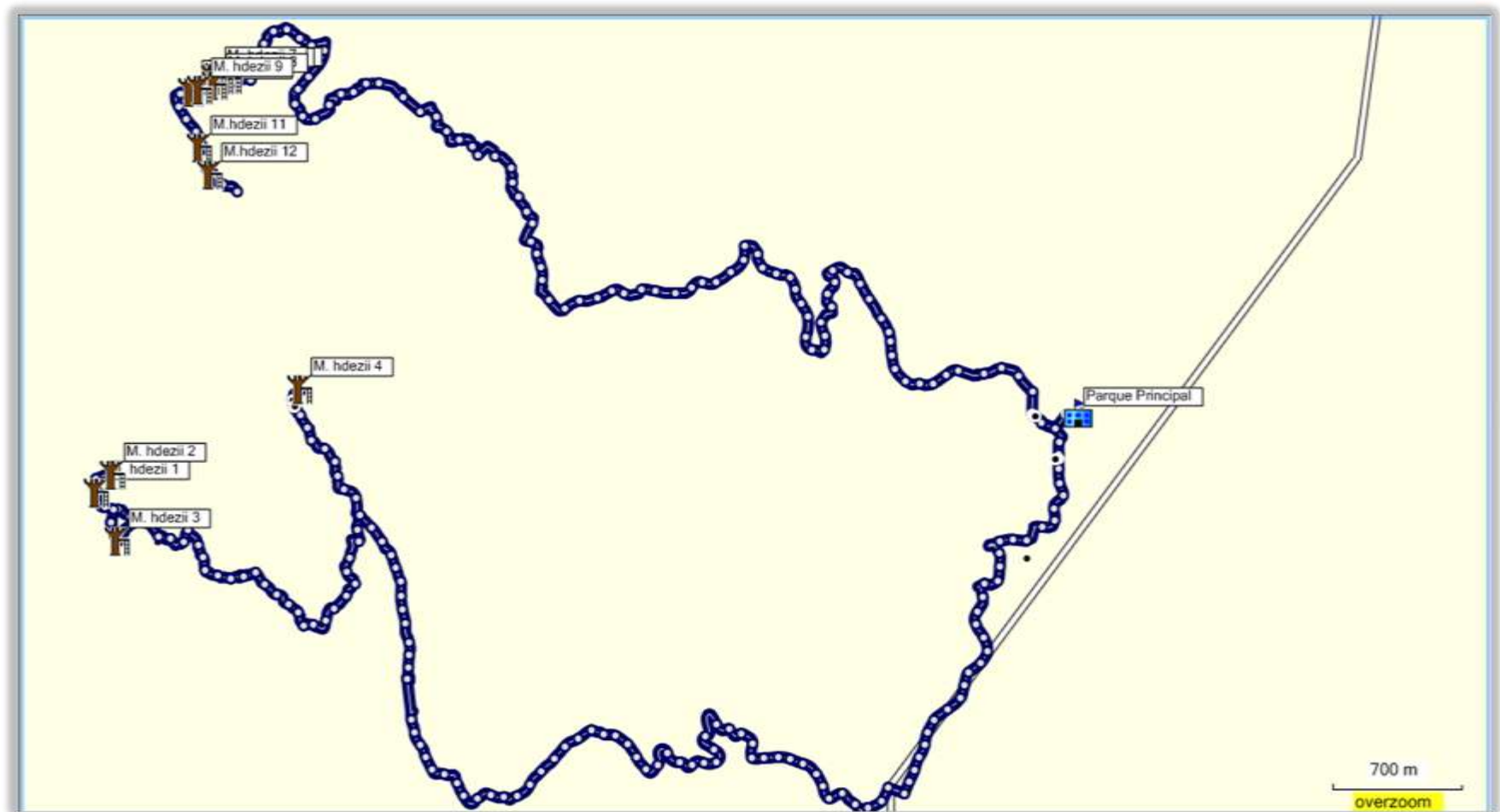


Figura 23 Ruta realizada en la ubicación, georreferenciación y descripción fenológica de la especie *Aniba perutilis* Hemsley , en el municipio de Belén de Umbría

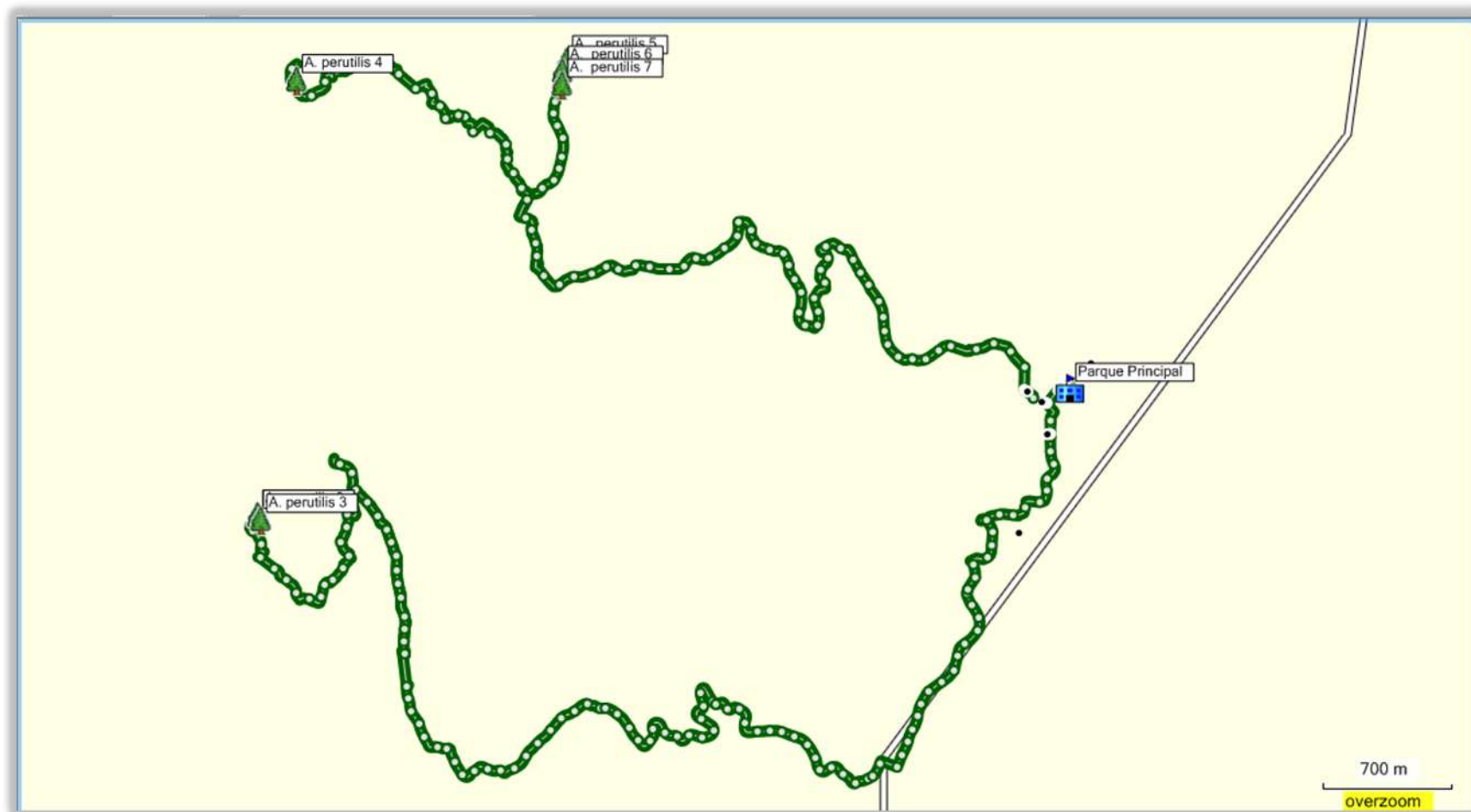


Figura 24 Ruta realizada en la ubicación, georreferenciación y descripción fenológica de la especie *Andira taurotesticulata*, en el municipio de Belén de Umbría



Tabla 6 Coordenadas planas de ubicación de los especímenes de *Magnolia hernandezii*, georreferenciados.

Especie	E	N	a.s.n.m.
<i>Magnolia hernandezii</i> 1	1127613	1066538	2.449
<i>Magnolia hernandezii</i> 2	1127719	1066634	2.441
<i>Magnolia hernandezii</i> 3	1127750	1066282	2.417
<i>Magnolia hernandezii</i> 4			
<i>Magnolia hernandezii</i> 5	1128475	1068741	2.321
<i>Magnolia hernandezii</i> 6	1128421	1068738	2.365
<i>Magnolia hernandezii</i> 7	1128376	1068745	2.387
<i>Magnolia hernandezii</i> 8	1128380	1068709	2.395
<i>Magnolia hernandezii</i> 9	1128283	1068684	2.436
<i>Magnolia hernandezii</i> 10	1128224	1068672	2.476
<i>Magnolia hernandezii</i> 11	1128283	1068377	2.513
<i>Magnolia hernandezii</i> 12	1128352	1068232	2.518

Tabla 7 Coordenadas planas de ubicación de los especímenes de *Aniba perutilis*, georreferenciados.

Especie	N	E	a.s.n.m
<i>Aniba Perutilis</i> 1	1128682	1066281	2.241
<i>Aniba Perutilis</i> 2	1128685	1066279	2.257
<i>Aniba Perutilis</i> 3	1128707	1066258	2.242
<i>Aniba Perutilis</i> 4	1128936	1068611	2.042
<i>Aniba Perutilis</i> 5	1130710	1068718	1.984
<i>Aniba Perutilis</i> 6	1130681	1068660	2.047
<i>Aniba Perutilis</i> 7	1130678	1068591	2.064

Tabla 8 Coordenadas planas de ubicación de los especímenes de *Andira taurotesticulata*

<i>Especie</i>	E	N	a.s.n.m.
<i>Andira taurotesticulata 1</i>	1135857	1068013	
<i>Andira taurotesticulata 2</i>	1136065	1067676	
<i>Andira taurotesticulata 3</i>	1136185	1067683	
<i>Andira taurotesticulata 4</i>	1136195	1067675	
<i>Andira taurotesticulata 5</i>	1132661	1071692	1.375
<i>Andira taurotesticulata 6</i>	1133163	1074937	1.761
<i>Andira taurotesticulata 7</i>	1133163	1074937	
<i>Andira taurotesticulata 8</i>	1128756	1063165	1.916
<i>Andira taurotesticulata 9</i>	1130716	1067451	1.894
<i>Andira taurotesticulata 10</i>	1130881	1067596	1.771
<i>Andira taurotesticulata 11</i>	1131144	1067617	1731

6.2 PROTOCOLOS DE PROPAGACIÓN DE LAS ESPECIES EN ESTUDIO

Con el fin de garantizar la reproducción de estas tres especies en estado de amenaza y aprovechando los estudios que se han hecho en materia de establecimientos de viveros de especies en peligro o seriamente amenazadas o simplemente de interés ambiental, se plantearon propuestas de protocolo de reproducción para las especies estudiadas.

Como valor agregado se cuenta con las instalaciones del jardín botánico José Celestino Mutis y del PNR Santa Emilia, donde se han implementado viveros de especies nativas, para involucrar nuestras especies de interés.

6.2.1 PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE COMINO CRESPO

De acuerdo a las experiencias del grupo de investigación de la Universidad Tecnológica de Pereira y el grupo de investigación Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andino, se establece el siguiente protocolo de propagación para *Aniba perutilis*:

Tiempo: Las frutas recolectadas en campo se deben procesar de inmediato, con lavado en agua corriente y despulpado manual.

Tratamiento pre germinativo: se dejan las semillas en remojo durante 24 horas y se sumergen 10 minutos en vinagre de cocina.

Sustrato: Se emplea una mezcla de arena, cascarilla de arroz u tierra desinfectada en proporción 2:1:1.

Desinfección: El sustrato se desinfecta con formol al 2.5% cinco días antes de la siembra. Se debe remover y airear el mismo para eliminar los residuos de formol.

Profundidad de siembra: Superficial.

Riego: 2 veces al día.

Sombrío: Bajo techo.

Protección: Se cubren las semillas con sustrato 5 mm.

Tiempo de germinación: De 4 a 6 semanas a partir de la siembra.

Tamaño de la bolsa: De de 4 por 9 pulgadas (UTP, 2008)

Figura 25 Semillas de comino crespo germinando



Enero 2014



Mayo 2014

Fuente (Foto José Alzate H)

6.2.2 PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE MOLINILLO O CAPACHI

De acuerdo a las experiencias del grupo de investigación de la UTP (UTP, Jardín Botánico, 2008), y CORANTIOQUIA, en la propagación de *Magnolia hernandezii* (TORO M, 2011) se establece el siguiente protocolo de propagación para el molinillo o capachí:

Tiempo: Los frutos se colectan en el árbol o en el suelo y se colocan a sol directo, para que se dé la dehiscencia y se expongan las semillas. En el caso de los frutos del suelo, se extraen las semillas, se desinfectan con hipoclorito de sodio, se dejan durante tres días en agua fría, para maceración y que el despulpado sea más fácil y rápido.

Tratamiento pre germinativo: Se lavan las semillas con agua corriente y se sumergen durante 10 minutos en una disolución al 10% de vinagre en agua. Luego se lavan y se disponen en germinador.

Sustrato: Se emplea una mezcla de arena, cenichaza y tierra desinfectada en proporción 2:1:1.

Desinfección: El sustrato se desinfecta con formol al 2.5% cinco días antes de la siembra. Se debe remover y airear el mismo para eliminar los residuos de formol.

Profundidad de siembra: Superficial, ubicándolas lateralmente y luego se cubren con una pequeña cantidad de sustrato de 2 a 3 mm.

Riego: 2 veces al día.

Sombrío: Bajo techo.

Protección: Ninguna

Tiempo de germinación: De 8 a 10 semanas a partir de la siembra.

Tamaño de la bolsa: De 4 por 9 pulgadas (UTP, 2008)

6.2.3 PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE CAÑABRAVO

La bibliografía para esta especie es muy limitada y solo se encontraron referencias de su clasificación científica y de su ubicación geográfica general.

En el Jardín Botánico José Celestino Mutis, del municipio d Belén de Umbría, se han hecho algunos ensayos para su propagación, sin ningún tipo de seguimiento, pero después de varios meses e incluso años, se ha observado el brote de raíces de sus semillas, después de estar cubiertas en arena.

Este caso fue muy específico y fueron encontrados dos frutos, todavía en drupa, con raíces saliendo por sus grietas. Se terminó manualmente de retirar la corteza y se dispusieron en bolsa tipo cafetera. A los dos meses germinaron completamente, dando origen a dos excelentes ejemplare de cañabravo.

Figura 26 Ensayos de germinación con semilla de cañabravo



Fuente (Fotos José Alzate H)

Actualmente se están realizando otras pruebas, para determinar los tratamientos pre germinativo, sustratos y tipo de bolsa que se deben emplear para su propagación. En estos momentos se sembraron directamente en bolsa, semillas a las que se les quitó manualmente la corteza y se dispusieron en vivero con cubierta de poli sombra.

7. CONCLUSIONES

El trabajo permitió ubicar y georreferenciar los diferentes especímenes de cada una de las especies estudiadas, presentes en variados ecosistemas de la geografía del municipio de Belén de Umbría; información que será de gran importancia y fundamental a la hora de direccionar programas de protección y propagación de estas especies en tan alto grado de amenaza de desaparecer de nuestros bosques.

Para lograr establecer con la mayor certeza posible los aspectos fenológicos más relevantes de las tres especies, se requiere de un seguimiento más minucioso y de una mayor cantidad de tiempo, que permita identificar las épocas de floración y producción de semillas.

Con las experiencias de otras entidades y grupos de investigación, se realizaron ensayos para la aplicación de los protocolos de propagación de las tres especies, obteniendo algunos resultados con *Aniba perutilis* y *Andira taurotesticulata*

8. BIBLIOGRAFIA

ARIZA, W. (2013). Módulo de Dendrología. Bogotá, Colombia: UNAD.

BOTANICAL GARDEN, M. (03 de 03 de 2014). Discover Life. Recuperado el 03 de 05 de 2014, de <http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Andira+taurotesticulata>

CÁRDENAS L, D. y. (2006). Libro Rojo de Plantas de Colombia (Especies Maderables Amenazadas I parte) .Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.

CARDER. (2011). La Gestión de Áreas Protegidas en Risaralda y su Aporte a la Consolidación del Bosque Modelo Risaralda. Risaralda. Pereira: Institucional.

CARDER. (2001). Plan de Manejo Parque Regional Natural Cuchilla del San Juan. Risaralda, Pereira.

CARDER. (2001). Plan de Manejo PNR Santa Emilia. Risaralda. Pereira: Institucional.

CARDER. (2011). Plan General de Ordenación Forestal del Departamento de Risaralda. Pereira, Risaralda, Colombia: Torrepublikitaria.

CARDER. (1997). Resolución N° 177. Por la cual se regula el uso y aprovechamiento de los bosques situados en el territorio de jurisdicción de la CARDER. Risaralda, Pereira.

CORANTIOQUIA. (16 de 09 de 2011). http://www.corantioquia.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=733&Itemid=795. Recuperado el 15 de 03 de 2014

GALLEGOS R. Agustín, G. C. (2008). DETERMINACIÓN DE GREMIOS ECOLÓGICOS DE OCHO ESPECIES ARBÓREAS DE UN BOSQUE TROPICAL DE JALISCO, MEXICO. Ponencia, FAO, México.

GÓMEZ P, S. (2009). Módulo de Técnicas de Investigación, UNAD. Pereira.

GÓMEZ R, M. y. (2007). Manejo de las Semillas y la Propagación de Diez Especies Forestales del Bosque Andino. CORANTIOQUIA, Antioquia. Medellín: Editoriales Gráficas, Ltda.

JARAMILLO de O, L. (2006). Aves de Colombia "Déjelas volar". (M. C. Arboleda, Ed.) Pereira, Colombia: Gráficas BUDA, Ltda.

OBREGON S, C. (Diciembre de 2005). El Comino Crespo Crespo: Belleza 100% Colombiana...En Vía de Extinción. M & M , 14-19.

PINZÓN U, L. F. (2009). Efectos de los Cultivos Ilícitos, sobre el Medio Natural en Colombia. Bogotá.

TORO M, J. L. (2011). Avances en la Estrategia para la Conservación de las especies de la Familia de las Magnoliáceas en Jurisdicción de CORANTIOQUIA. Boletín Informativo N° 6. Medellín: Litorugir.

U de A. (11 de 09 de 2009). Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia (Col). Recuperado el 03 de 05 de 2014, de <http://www.tropicos.org/Name/50230778?projectid=11>

UNAL. (03 de 05 de 2014). Instituto de Ciencias Naturales. Recuperado el 03 de 05 de 2014, de <http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/?controlador=ShowObject&accion=show&id=254472>

UTP, Jardín Botánico. (2008). Conservación de Cinco Especies de Bosque Andino en Categoría de Amenaza para Colombia. Risaralda. Pereira: Postergraph S.A.

VARGAS, W. G. (2002). Guía Ilustrada de las Plantas de las Montañas del Quindío y los Andes Centrales. Manizales: Centro Editorial.